SpectraSensors®

SS2100

Analizador de H_2S

Manual de instalación y mantenimiento de hardware

4900002218 rev. A 9-2-14

SS2100
Analizador H_2S

Manual de instalación y mantenimiento de hardware

Utilice este manual conjuntamente con

el Manual de Operación de Firmware FS 5.14

Productos of

SpectraSensors®

4333 W Sam Houston Pkwy N, Suite 100
Houston, TX 77043-1223
Tel: 800.619.2861
Fax: 713.856.6623
www.spectrasensors.com

Copyright © 2014 SpectraSensors, Inc. Ninguna parte de este manual se puede reproducir en su totalidad o en parte sin el permiso expreso por escrito de SpectraSensors, Inc. SpectraSensors se reserva el derecho de cambiar las especificaciones y diseño del producto en cualquier momento sin previo aviso.

Historial de revisión

Revisión	Pedido de ingeniería	Fecha
A	EO15558	17/4/14

Contenido

Lista de Figuras iii

Lista de Tablas v

1: Introducción

Quién debería leer este Manual 1-1
Cómo utilizar este Manual 1-1
Advertencias y Precauciones Generales 1-1
Convenciones utilizadas en este Manual 1-2
Introducción general a SpectraSensors 1-3
Acerca de los Analizadores de gas 1-3
Sistema de acondicionamiento de muestra 1-3
Determinar la versión de Firmware 1-3
Cómo funcionan los Analizadores 1-3
Detección de señal por espectroscopia de modulación de longitud de onda (WMS) 1-6

2: Instalación

Qué se debe incluir en la Caja de Envío 2-1
Inspeccionar el Analizador y el SCS 2-1
Familiarizarse con el Analizador 2-1
Instalar el Analizador 2-5
Hardware y Herramientas para la Instalación 2-6
Hardware 2-6
Herramientas 2-6
Montar el Analizador 2-7
Montar el analizador: 2-7
Conectar la corriente eléctrica al Analizador 2-7
Conectar la corriente eléctrica al analizador H_2S 2-8
Cargas de interfaz de campo (Válvulas de Solenoide) 2-10
Conectar la corriente eléctrica al calentador del recinto 2-10
Conectar la corriente eléctrica al calentador del recinto 2-11
Conectar las Alarmas y Señales de Salida 2-12
Conectar los cables de alarma y de señal del analizador H_2S 2-13
Cambiar el Modo de Bucle de Corriente 4-20 mA 2-15
Cambiar el tablero 4-20 mA de fuente a receptor: 2-16
Conectar las líneas de gas 2-17
Conectar la línea de suministro de muestra 2-18
Conectar los retornos de muestra 2-19
Conectar el retorno de desvío 2-20
Aplicación de Lubricante de Conducto 2-21
Acondicionar la tubería SCS 2-22

3: Sistema de acondicionamiento de muestra

Acerca del SCS 3-2
Comprobar la instalación del SCS 3-2
Efectuar comprobaciones de instalación del SCS 3-3
Inicio del SCS 3-4
Prepararse para el arranque inicial del SCS 3-4
Arranque inicial del calentador del sistema de muestra: 3-5
Arranque inicial de la estación para reducir la presión en el campo 3-5

Arranque inicial de la corriente de desvío de muestra en la muestra de proceso: . . . 3-6
Arranque inicial del analizador en la muestra de proceso . . . 3-7
Apagar el SCS . . . 3-8
Aislar el analizador para apagado a corto plazo . . . 3-9
Aislar el SCS para apagado a corto plazo . . . 3-9
Aislar la derivación de muestra de proceso . . . 3-10
Purgar el analizador para envío/relocalización . . . 3-12
Mantenimiento periódico del SCS . . . 3-12
Comprobación regular de la condición del SCS . . . 3-13
Comprobar los filtros . . . 3-14
Dar servicio al Depurador H_2S . . . 3-14
Reemplazar el depurador y el indicador de eficiencia del depurador . . . 3-17
Eliminación de depuradores usados . . . 3-18

Apéndice A: Especificaciones

Repuestos . . . A-9

Apéndice B: Resolución de problemas

Fugas de gas . . . B-1
Contaminación . . . B-2
Mantener limpias las líneas de muestreo . . . B-2
Limpieza de los espejos . . . B-2
Herramientas y suministros . . . B-3
Limpiar los espejos . . . B-3
Reemplazar los separadores de membrana . . . B-5
Reemplazar el filtro . . . B-6
Reemplazar el secador . . . B-6
Reemplazar el Transductor de Presión . . . B-7
Temperaturas y presiones excesivas del gas de muestreo . . . B-13
Ruido eléctrico . . . B-14
Procedimiento para reiniciar seguimiento de picos . . . B-14
Problemas con el instrumento . . . B-14
Contacto de Servicio . . . B-19
Servicio al Cliente . . . B-19
Autorización para Devolución de Materiales . . . B-20
Embalaje . . . B-20
Preparar el analizador para envío o almacenamiento . . . B-20
Almacenamiento . . . B-21
Exoneración de responsabilidad . . . B-21
Garantía . . . B-22

Apéndice C: Certificado de Cumplimiento . . . C-1

Indice . . . Indice -1

LISTA DE FIGURAS

Figura 1–1. Esquema normal de un espectrómetro de absorción de diodo láser 1-4
Figura 1–2. Señal sin procesar normal de un espectrómetro de absorción de diodo láser con y sin contaminación de espejo 1-5
Figura 1–3. Señal normal de absorción normalizada de un espectrómetro de absorción de diodo láser 1-6
Figura 1–4. *Señal* 2*f* normalizada típica donde la concentración de especie es proporcional a la altura máxima 1-7

Figura 2–1. Arquitectura del analizador SS2100 2-2
Figura 2–2. Tablero de control de componentes electrónicos del analizador H_2S (AC) mostrando el bloque terminal de señal y los relés de alarma 2-3
Figura 2–3. Tablero de control de componentes electrónicos del analizador H_2S (DC) mostrando el bloque terminal de señal y relés de alarma 2-4
Figura 2–4. Bloque terminal de conexión AC de fase simple (120 VAC/240 VAC) en el recinto de componentes electrónicos del analizador 2-9
Figura 2–5. Bloque del terminal de conexión DC (24 VDC) en el recinto de componentes electrónicos 2-10
Figura 2–6. Bloque terminal de conexión AC para calentador en recinto de 120 VAC 2-11
Figura 2–7. Bloque terminal de acoplamiento del analizador H2S (TB2) para conectar cables de señal 2-14
Figura 2–8. Controlador del relé del analizador y pila de tablero 4-20 mA 2-16
Figura 2–9. Tablero 4-20 mA del Analizador 2-17

Figura 3–1. Predicción de vida del depurador basado en la carga promedio de H_2S 3-15
Figura 3–2. Depurador e Indicador de eficiencia del depurador 3-16
Figura 3–3. Indicador de eficiencia de secador/ depurador de H2S antes y después del avance 3-16

Figura A–1. Diagrama esquemático (vista delantera) del SS2100 para el analizador H2S A-3
Figura A–2. Diagrama esquemático (vista lateral) del SS2100 para el analizador H2S A-4
Figura A–3. Diagrama de flujo del SS2100 para el analizador H2S (24 VDC) . . . A-5
Figura A–4. Diagrama de flujo del SS2100 para el analizador H2S (120 VAC) . . A-6
Figura A–5. Diagrama eléctrico del SS2100 para el analizador H2S (24 VDC) . . A-7
Figura A–6. Diagrama eléctrico del SS2100 para el analizador H2S (120 VAC) . A-8

Figura B–1. Interior del gabinete del SCS B-9

Figura B–2. Celda de medición quitada con transductor de presión mirando hacia arriba B-9
Figura B–3. Quitar el transductor de presión viejo B-10
Figura B–4. Quitar el exceso de cinta sellante de la brida B-10
Figura B–6. Reemplazar la cinta sellante. B-11
Figura B–7. Reemplazar el transductor de presión B-12
Figura B–8. Nuevo transductor de presión instalado B-12

Lista de Tablas

Tabla 2–1. Especificaciones de los fusibles 2-5
Tabla 2–2. Conexiones de señal de entrada/salida del analizador H2S. 2-15

Tabla A–1. Especificaciones del analizador SS2100 H_2S. A-1
Tabla A–3. Repuestos para el analizador H_2S A-9
Tabla A–2. Composición normal de la corriente de gas natural A-9

Tabla B–1. Posibles problemas con el instrumento y sus soluciones B-14

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

1 - Introducción

Los productos del SS2100 de SpectraSensors son analizadores extractivos basados en láser de diodo de alta velocidad diseñados para una supervisión extremadamente fiable de concentraciones muy bajas (trazas) a estándar de componentes específicos en varios gases de fondo. Para garantizar que el analizador se desempeñe según lo especificado, es importante revisar muy de cerca las secciones sobre instalación y operación de este manual. Este manual contiene una introducción general integral de la instalación y mantenimiento del hardware SS2100 a través de instrucciones paso a paso acerca de:

- Inspeccionar el analizador y el sistema de acondicionamiento de muestra (SCS)
- Montar y conectar el analizador y el SCS
- Solucionar problemas en el sistema

Para instrucciones sobre cómo operar el analizador a través de la programación de firmware, consulte el Manual del Operador de Firmware FS 5.14 (P/N 4900002212).

Quién debería leer este Manual

Este manual lo debe leer y citar cualquiera que instale, opere o tenga contacto directo con el analizador.

Cómo utilizar este Manual

Tómese un momento para familiarizarse con este manual leyendo el **Contenido**.

Existen varias opciones y accesorios disponibles para el SS2100. Este manual ha sido escrito para abordar las opciones y accesorios más comunes. Las imágenes, tablas y cuadros se han incluido para proporcionar una comprensión visual de los analizadores y sus funciones. También se utilizan símbolos especiales para dar al usuario información clave relacionada con la configuración y/u operación del sistema. Preste mucha atención a esta información.

Advertencias y Precauciones Generales

Se proporcionan íconos educativos en este manual y en la unidad SS2100 para alertar al usuario sobre posibles peligros, información importante y consejos valiosos. A continuación se enumeran los símbolos, advertencia relacionada y tipos de

precauciones a observar al prestar servicio al analizador. Algunos de estos símbolos se proporcionan solo para fines educativos y no se etiquetan en el sistema.

Notas generales e información importante relacionada con la instalación y operación del analizador.

*Advertencia para **tensión peligrosa**. El contacto puede producir impacto eléctrico o quemaduras. Apague y bloquee el sistema antes de prestar servicio.*

No seguir todas las instrucciones o sustitución de componentes puede producir una explosión.

No seguir todas las instrucciones puede producir un incendio.

***RADIACIÓN LÁSER INVISIBLE** - Evite exposición a rayos. Producto de Radiación Clase 3b. Remita el servicio al personal calificado del fabricante.*

No seguir todas las instrucciones puede producir daños o funcionamiento incorrecto del analizador.

Especificaciones de corriente y tensión máxima para el fusible más cercano a la etiqueta.

Convenciones utilizadas en este Manual

Además de los símbolos e información educativa, este manual ha sido creado con "enlaces calientes" para permitir al usuario navegar rápidamente entre diferentes secciones dentro del manual. Estos enlaces incluyen referencias a tablas, figuras y secciones, y están identificados por un cursor con un dedo que apunta al desplazarse por el texto. Simplemente haga clic en el enlace para navegar hacia la referencia asociada.

Introducción general a SpectraSensors

SpectraSensors, Inc. (SSI) es un fabricante líder de analizadores de gas electro-ópticos tecnológicamente avanzados para el proceso industrial, distribución de gas y mercados de supervisión ambiental. Con sede en Houston, Texas, SSI fue constituida en 1999 como una empresa derivada de NASA/Caltech Jet Propulsion Laboratory (JPL) para el propósito de comercializar tecnologías de medición probadas en el espacio inicialmente desarrolladas en JPL.

Acerca de los Analizadores de gas

El SS2100 incluye espectrómetros de absorción con láser de diodo(TDL) sintonizables que operan en radiación infrarroja con longitud de onda de cercana a corta. Cada sensor compacto consiste de una fuente de luz TDL, celda de muestra y detector específicamente configurado para permitir una medición de sensibilidad de un componente particular dentro de las presencias de otros componentes de fase de gas en la corriente. El sensor está controlado por componentes electrónicos basados en microprocesadores con software incorporado que incorpora algoritmos de procesamiento de datos y operativos avanzados.

Sistema de acondicionamiento de muestra

Un sistema de acondicionamiento de muestra (SCS) también se ha incluido con el analizador. El SCS ha sido diseñado específicamente para producir una corriente de muestra óptima que es representativa de la corriente de los sistemas de proceso al momento del muestreo. La mayoría de los SS2100 están configurados para usarse en estaciones de muestreo de gas natural extractivo.

Determinar la versión de Firmware

Cuando el analizador se acciona por primera vez, la versión de firmware se mostrará en la pantalla LCD del sistema durante aproximadamente siete segundos. Consulte "**Accionar el Analizador**" en el Manual de Firmware para este analizador para instrucciones operativas. La versión de firmware para cada analizador también se enumera en el informe de calibración del analizador.

Cómo funcionan los Analizadores

El SS2100 emplea espectroscopia de absorción láser de diodo sintonizable (TDLAS) para detectar la presencia de substancias en trazas en los gases de proceso. La espectroscopia de absorción es una técnica ampliamente utilizada para detección de especies de trazas sensibles. Puesto que la medición se realiza en el volumen del gas, la respuesta es mucho más rápida, más precisa

y significativamente más fiable que los sensores tradicionales basados en superficie que están sujetos a la contaminación de la superficie.

En su forma más sencilla, un espectrómetro de absorción láser de diodo normalmente consiste de una celda de muestra con un espejo en un extremo y un espejo o ventana en el extremo opuesto, a través del cual puede pasar el rayo láser. Consulte la Figura 1-1. El rayo láser entra en la celda y se refleja en el/los espejo(s) haciendo pases múltiples a través del gas de muestra y saliendo eventualmente de la celda donde un detector mide la intensidad restante del rayo. Con el SS2100, el gas de muestra fluye continuamente a través de la celda de muestra asegurando que la muestra sea siempre representativa del flujo en el tubo principal.

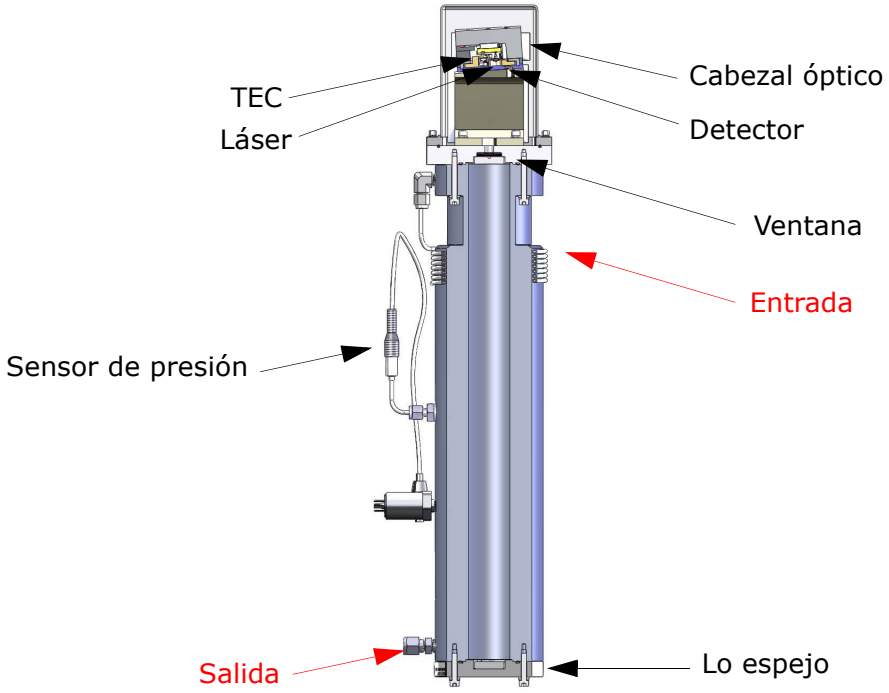

Figura 1–1 *Esquema normal de un espectrómetro de absorción de diodo láser*

Debido a su estructura inherente, cada una de las moléculas en el gas de muestra tiene frecuencias naturales características (o resonancias). Cuando la salida del láser se sintoniza a una de esas frecuencias naturales, las moléculas con esa resonancia particular absorberán energía del rayo reflejado. Es decir, a medida que el rayo de intensidad de reflejo, *I0*(l), pasa a través de la muestra, ocurre una atenuación mediante absorción por el gas en trazas con sección transversal de absorción s(l). De acuerdo con la ley de absorción Beer- Lambert, la intensidad restante, *I*(l), medida por el detector al final de la longitud de la trayectoria del rayo / (longitud de celda x número de pases), está dada por

$$I(\lambda) = I_0(\lambda)\exp[-\sigma(\lambda)lN] \ , \qquad (1)$$

donde N representa la concentración de especie. De este modo, el índice la absorción medida cuando el láser está sintonizado en resonancia versus fuera de resonancia es directamente proporcional al número de moléculas de esa especie particular en la trayectoria del rayo, o

$$N = \frac{-1}{\sigma(\lambda)l}\ln\left[\frac{I(\lambda)}{I_0(\lambda)}\right] . \quad (2)$$

La Figura 1-2 muestra los datos normales sin procesar de una exploración del espectrómetro de absorción láser, incluyendo la intensidad del láser reflejado, $I_0(\lambda)$, y la intensidad transmitida, $I(\lambda)$, para un sistema limpio y uno con espejos contaminados (que se muestran para ilustrar la intensidad relativa del sistema a la contaminación del espejo). La inclinación positiva de los resultados de los datos sin procesar resulta de aumentar la corriente para sintonizar el láser, que no solo incrementa la longitud de onda con corriente, sino que también hace que aumente la correspondiente corriente de salida. Al normalizar la señal mediante la intensidad reflejada, se cancela cualquier fluctuación de salida láser, y se produce un perfil de absorción típico, aunque más pronunciado. Consulte la Figura 1-3.

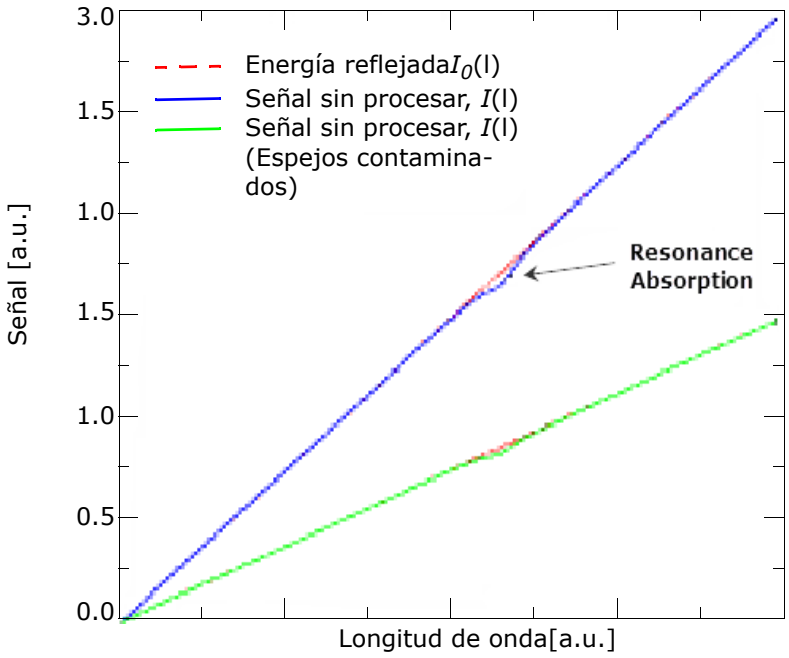

Figura 1–2 *Señal sin procesar normal de un espectrómetro de absorción de diodo láser con y sin contaminación de espejo*

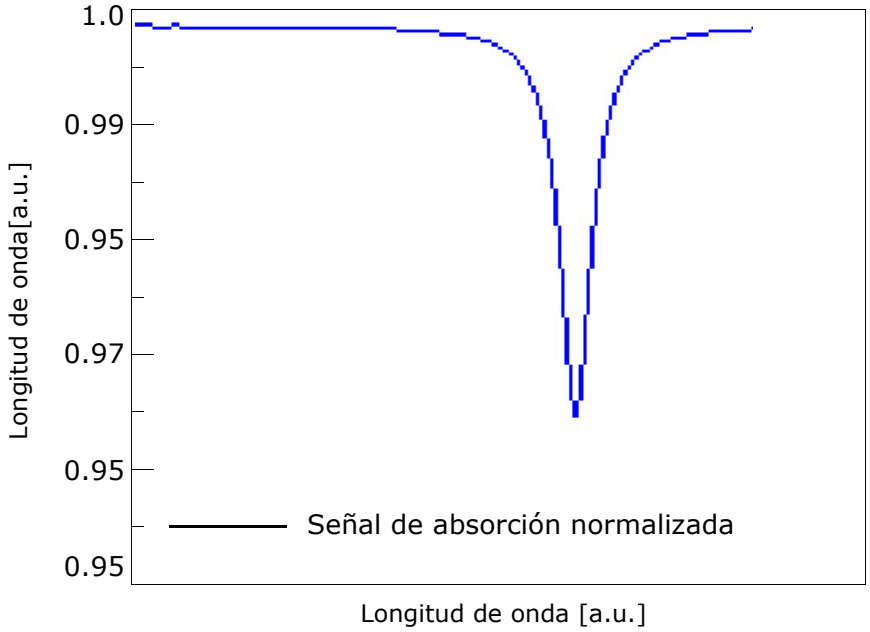

Figura 1–3 *Señal normal de absorción normalizada de un espectrómetro de absorción de diodo láser*

Observe que la contaminación de los espejos produce únicamente una señal general menor. Sin embargo, sintonizando el láser fuera de resonancia, así como en resonancia y normalizando los datos, la técnica se auto-calibra en cada exploración produciendo mediciones que no se ven afectadas por la contaminación de espejo.

Detección de señal por espectroscopia de modulación de longitud de onda (WMS)

SpectraSensors lleva el concepto fundamental de espectroscopia de absorción un paso más allá utilizando una técnica sofisticada de detección de señal llamada espectroscopia de modulación de longitud de onda (WMS). Al emplear WMS, la corriente guiada por láser se modula con una onda senoidal kHz a medida que el láser se sintoniza rápidamente. Un amplificador integrado se utiliza luego para detectar el componente armónico de la señal que tiene el doble de la frecuencia de modulación, ($2f$), tal como se muestra en la Figura 1-4. Esta detección sensible a la fase permite filtrar el ruido de baja frecuencia producido por turbulencia en el gas de muestra, la temperatura y/o las fluctuaciones de presión, el ruido de baja frecuencia en el rayo láser o el ruido térmico en el detector.

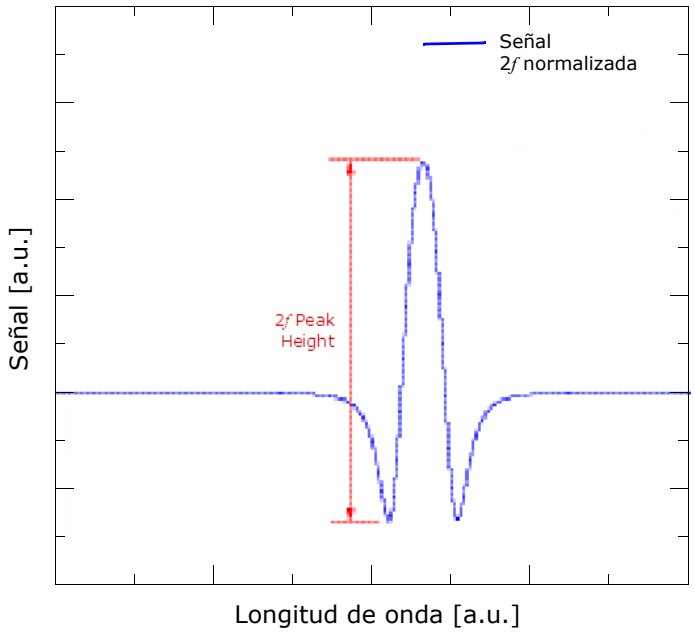

Figura 1–4 *Señal 2f normalizada típica donde la concentración de especie es proporcional a la altura máxima*

Con la señal de bajo ruido resultante y el uso de algoritmos rápidos de post-procesamiento, los niveles de detección fiables en partes por millón (ppm) o partes por billón (ppb) son posibles (dependiendo de la especie de fondo y objetivo) a frecuencias de respuesta en tiempo real (en el orden de 1 segundo).

Todos los analizadores de gas TDL de SpectraSensors emplean el mismo diseño y plataforma de hardware. La medición de diferentes gases en trazas en varias corrientes de fondo de hidrocarburos mezcladas se logra seleccionando una longitud de onda láser de diodo óptimo diferente entre 700 y 3000nm, que proporciona la menor cantidad de sensibilidad a las variaciones de la corriente de fondo.

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

2 - INSTALACIÓN

Este capítulo describe los procesos utilizados para instalar y montar su SS2100. Una vez que llegue el sistema, usted debe tomarse unos minutos para examinar el contenido antes de instalar la unidad.

Qué se debe incluir en la Caja de Envío

El contenido de las cajas debe incluir:

- El SpectraSensors SS2100 con SCS
- Un CD del documento, que incluye este manual y otros manuales y documentos del sistema
- Un cable serial externo
- Accesorios adicionales u opciones, según lo que se ordene

Si falta alguno de estos elementos, comuníquese con su representante de ventas.

Inspeccionar el Analizador y el SCS

Desembale y coloque la unidad sobre una superficie plana. Inspeccione con detenimiento todos los recintos para comprobar si hay abolladuras y golpes o daños generales. Inspeccione el suministro y las conexiones de retorno para ver si presentan daños. Reporte cualquier daño a la empresa de transporte.

Evite golpear el instrumento dejándolo caer o haciéndolo chocar contra una superficie dura que pueda perturbar la alineación óptica.

Cada analizador está configurado a la medida con varios accesorios y opciones. Si existe alguna discrepancia, comuníquese con su representante de ventas.

Familiarizarse con el Analizador

La Figura 2-1 muestra un analizador de muestra SS2100 H_2S desde una vista delantera. El analizador por lo general está compuesto de dos recintos principales; la electrónica del analizador y el Sistema de Acondicionamiento de Muestra (SCS), tal como se muestra en la Figura 2-1. En el panel delantero de la electrónica del analizador, el teclado y la pantalla LCD sirven como interfaz de usuario para el analizador. Algunos sistemas también pueden tener una cubierta para el teclado. La electrónica de control del analizador impulsa el láser, recolecta la señal, analiza los espectros y proporciona señales de salida de la medición.

Colocados dentro del SCS están la celda de medición y el calentador, junto con dispositivos de flujo para controlar el flujo y la presión para la celda de medición y el bucle de desvío.

La corriente está conectada al analizador desde una fuente de corriente 120 VAC o 240 VAC, tal como se muestra en la Figura 2-1. El aire del instrumento y el suministro/retorno de muestra están conectados en el lado opuesto del recinto.

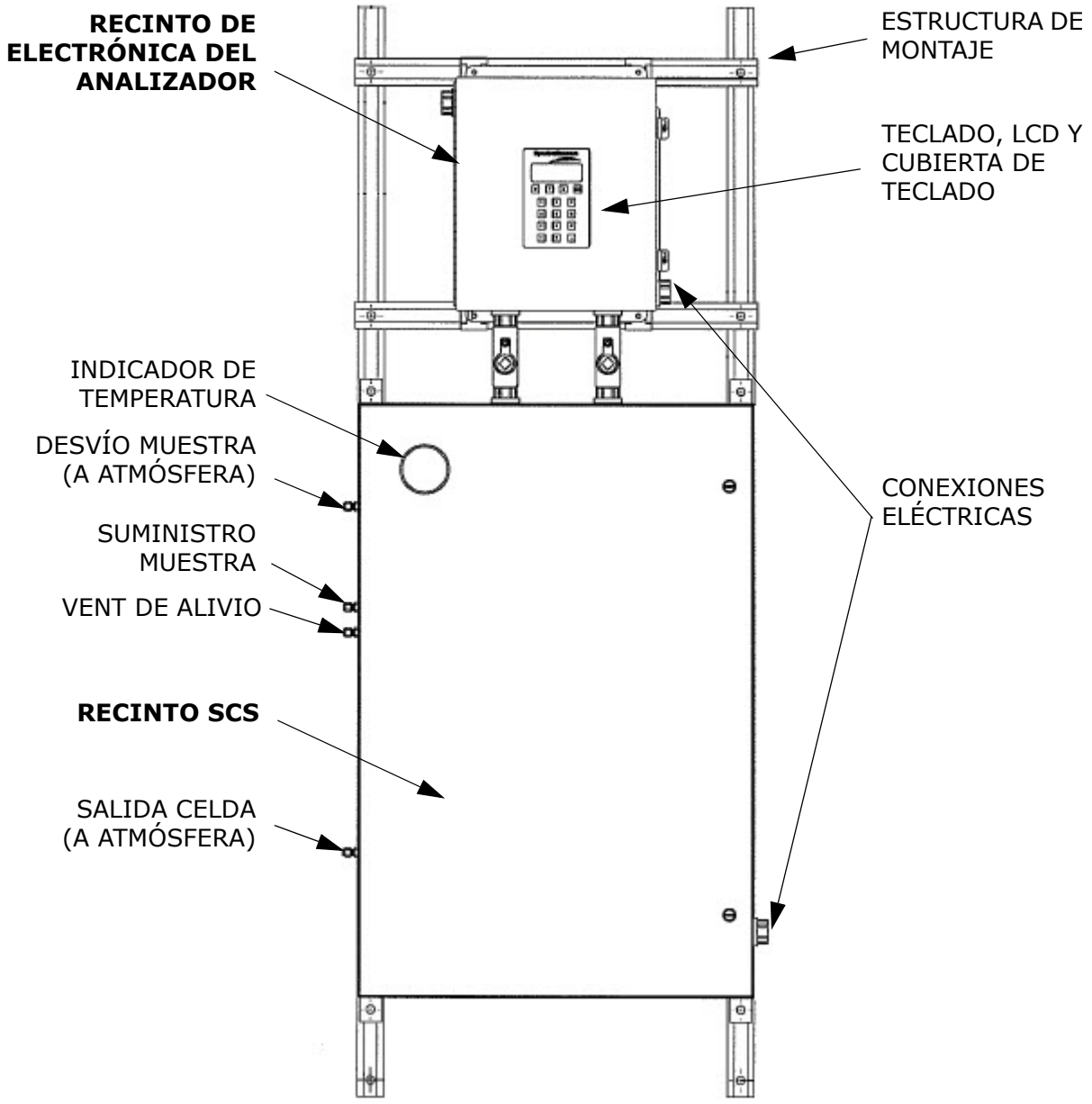

Figura 2–1 *Arquitectura del analizador SS2100*

Dentro del recinto de componentes electrónicos del analizador está la instalación electrónica , tal como se muestra en la Figura 2-2 y en la Figura 2-3.

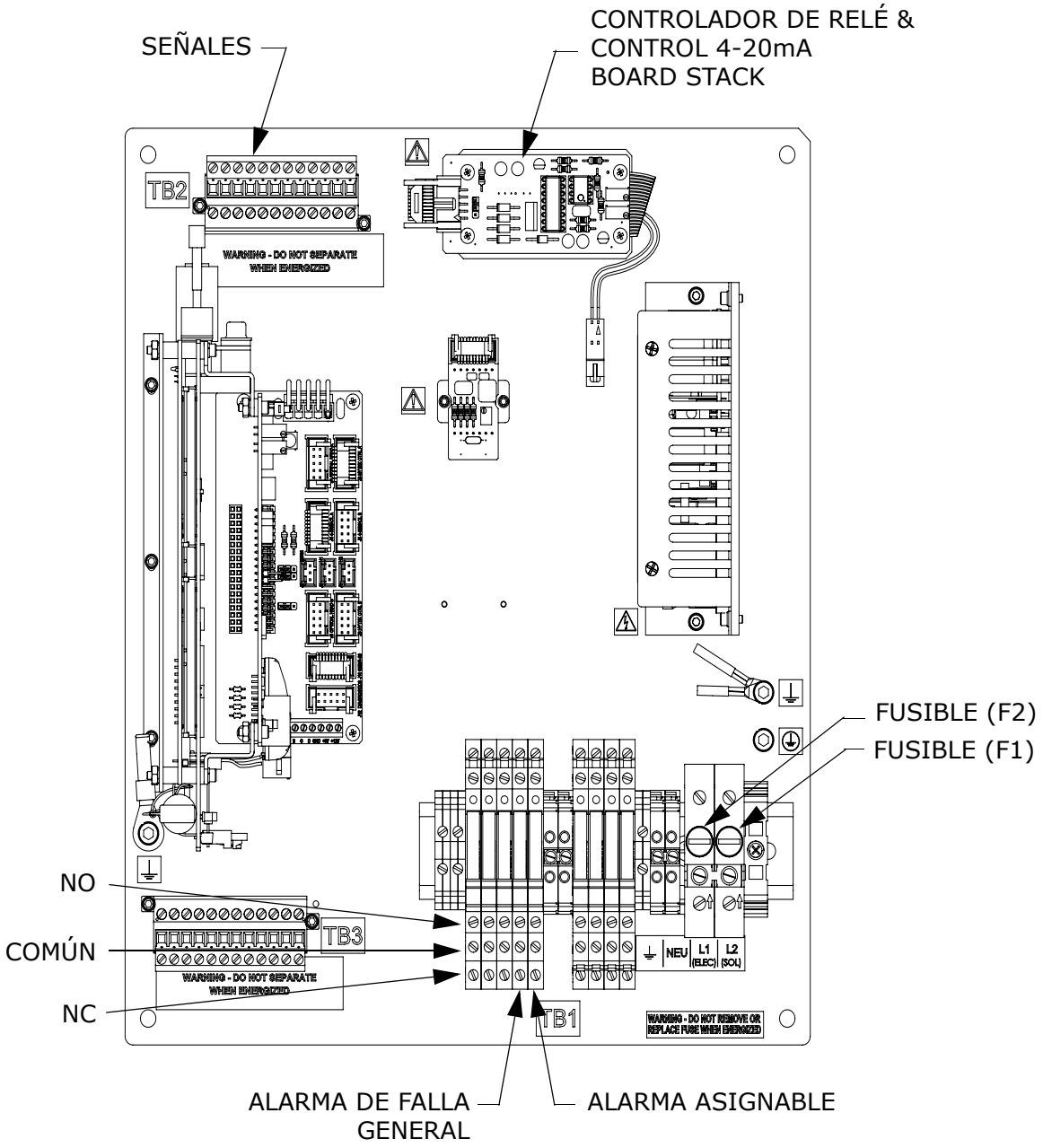

Figura 2–2 *Tablero de control de componentes electrónicos del analizador H_2S (AC) mostrando el bloque terminal de señal y los relés de alarma*

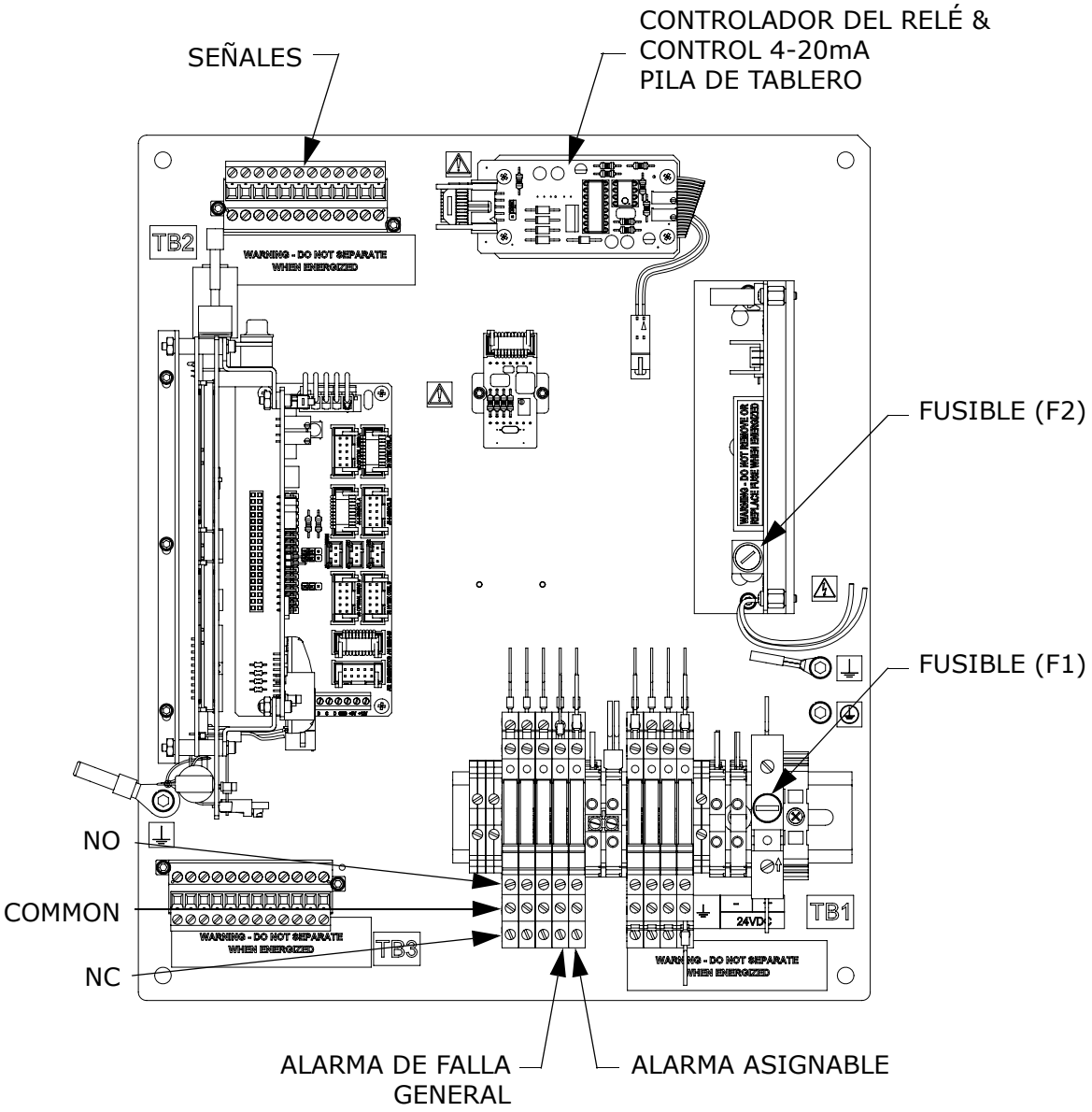

Figura 2–3 *Tablero de control de componentes electrónicos del analizador H_2S (DC) mostrando el bloque terminal de señal y relés de alarma*

Los fusibles están situados en el tablero de control de la electrónica, tal como se muestra en la Figura 2-2 y en la Figura 2-3.

Si necesita reemplazar un fusible, utilice solo el mismo tipo y capacidad de fusible que el original. Consulte también las especificaciones que se enumeran en la Tabla 2-1. El kit de repuestos para fusibles se muestra en la Tabla A-3 en la página A-9.

Seleccione el fusible de Solenoide de reemplazo (F2) basado en el número de Solenoides instalados en el analizador.

Tabla 2–1 *Especificaciones de los fusibles*

DWG Ref.		Tensión	Descripción	Capacidad
Figura 2-2	F1	120 VAC	1 Solenoide, Fusible miniatura, 5 x 20 mm, Retraso de tiempo	250 VAC/0.16A
			2 Solenoides, Fusible miniatura, 5 x 20 mm, Retraso de tiempo	250 VAC/0.25A
			3 Solenoides, Fusible miniatura, 5 x 20 mm, Retraso de tiempo	250 VAC/0.4A
	F2		Fusible miniatura, 5 x 20 mm, Retraso de tiempo	250 VAC/0.8A
	F1	240 VAC	1 Solenoide, Fusible miniatura, 5 x 20 mm, Retraso de tiempo	250 VAC/0.125A
			2 Solenoides, Fusible miniatura, 5 x 20 mm, Retraso de tiempo	250 VAC/0.16A
			3 Solenoides, Fusible miniatura, 5 x 20 mm, Retraso de tiempo	250 VAC/0.2A
	F2		Fusible miniatura, 5 x 20 mm, Retraso de tiempo	250 VAC/0.5A
Figura 2-3	F1	24 VDC	1 Solenoide, Fusible miniatura, 5 x 20 mm, Retraso de tiempo	250 VAC/0.63A
			2 Solenoide, Fusible miniatura, 5 x 20 mm, Retraso de tiempo	250 VAC/1.25A
			3 Solenoide, Fusible miniatura, 5 x 20 mm, Retraso de tiempo	250 VAC/2.0A
	F2		Fusible miniatura, 5 x 20 mm, Retraso de tiempo	250 VAC/1.6A

Instalar el Analizador

Instalar el analizador es relativamente fácil y requiere solo de unos pocos pasos que, al seguirse con detenimiento, garantizarán un montaje y conexión apropiados. Los pasos se describen en las siguientes secciones:

- Hardware y Herramientas para la Instalación
- Instalar el Analizador
- Conectar la corriente eléctrica al Analizador
- Conectar las señales de salida y alarmas
- Conectar las Líneas de Gas

Hardware y Herramientas para la Instalación

Dependiendo de la configuración particular de los accesorios y opciones ordenadas, usted puede necesitar el siguiente hardware y herramientas para completar el proceso de instalación.

Hardware

- Instalar hardware (por ejemplo, pernos de 3/8” Unistrut® [o equivalente] y tuercas de resorte, tuercas y tornillos para máquina de 3/8” x 1-1/2”)

Los pernos y tornillos utilizados para instalación en la pared del SS2100 deben poder soportar cuatro veces el peso del instrumento (200-300 lbs [90-130 kg] con el sistema de muestra).

- Tubería de acero inoxidable (SpectraSensors recomienda utilizar una tubería de acero inoxidable sin costura con un grosor de pared de 1/4” O.D. x 0.035”)
- Conducto de 3/4”
- Fuente de gas nitrógeno de planta (4 SCFH) para unidad(es) de purga, si aplica

Hardware adicional que se puede necesitar durante el proceso de instalación:

- Filtro separador de membrana (si no se incluye)
- Regulador de presión (si no se incluye)

Herramientas

- Taladro de mano y brocas
- cinta métrica
- Nivel
- Lápiz
- Llave de tubo de 9/16”
- Destornillador
- Llave fija de 9/16”

Montar el Analizador

El SS2100 está fabricado para instalaciones de estructura metálica en la pared o Unistrut® (o equivalente). Normalmente, el analizador vendrá montado en una estructura Unistrust que se puede instalar en una pared o asegurarse al suelo. Consulte los planos de distribución en el Apéndice A para ver las dimensiones de montaje detalladas.

Al montar el analizador, asegúrese de colocar el instrumento para que no sea difícil operar los dispositivos adyacentes. Deje un espacio de tres pies (1 metro) frente al analizador y cualesquiera interruptores.

Es crucial montar el analizador de modo que las líneas de suministro y de retorno lleguen a las conexiones de suministro y retorno en el chasis, mientras sigue manteniendo la flexibilidad, para que las líneas de muestra no estén bajo una tensión excesiva.

Montar el analizador:

1. Seleccione un lugar adecuado para montar el analizador. Elija un área con sombra o utilice una tapa opcional para el analizador (o equivalente) para minimizar la exposición al sol.

Los analizadores SpectraSensors están diseñados para operar dentro del rango de temperatura ambiente especificado. Una exposición intensa al sol en algunas áreas puede hacer que la temperatura del analizador sobrepase el máximo.

2. Localice los orificios de montaje en su unidad.
3. Para instalaciones en la pared, marque los centros de los orificios de montaje superiores.
4. Taladre los orificios del tamaño apropiado para los tornillos o pernos de concreto que usted está utilizando.
5. Mantenga el analizador en su lugar y sujete con los tornillos superiores.
6. Repita para los orificios de montaje de la parte inferior.

Una vez que todos los tornillos han sido apretados, el analizador debería estar muy seguro y listo para las conexiones eléctricas.

Conectar la corriente eléctrica al Analizador

Dependiendo de su configuración, el sistema de su analizador se configurará para entrada de fase única de 120/240 VAC @ 50/60 Hz u opcionalmente, entrada de 24 VDC. Compruebe la etiqueta de capacidad para determinar los requisitos de entrada de corriente. Todo el trabajo lo debe efectuar un personal

calificado. Se deben utilizar sellos de conductos cuando sea apropiado cumpliendo con las regulaciones locales.

***Tensión peligrosa y riesgo de impacto eléctrico**. Apague y bloquee la corriente del sistema abriendo el recinto de componentes electrónicos y haciendo cualesquiera conexiones.*

Se debe tener mucho cuidado al hacer la conexión a tierra. Conecte a tierra la unidad de manera apropiada conectando los cables de tierra a una conexión de tierra protectora que se encuentra en todo el sistema y que está etiquetada con el símbolo de tierra ⏚.

Dependiendo de su configuración, el cableado eléctrico normalmente se puede conectar al analizador a través de ejes de conductos situados en la parte inferior derecha o izquierda del recinto de componentes electrónicos.

Las unidades con un calentador con recinto tendrán una conexión de corriente adicional a través de un eje de conducto situada en la parte inferior derecha del recinto calentado (consulte "**Conectar la Corriente Eléctrica al Calentador con Recinto**" en la página 2-10).

Conectar la corriente eléctrica al analizador H_2S:

1. Abra la puerta del recinto de componentes electrónicos del analizador H_2S Cuide de no perturbar la instalación eléctrica que está dentro.

***Tensión peligrosa y riesgo de impacto eléctrico**. Si el analizador no se conecta a tierra correctamente, se puede crear un peligro de impacto de alta tensión.*

2. Lleve el conducto desde el panel de distribución al eje de conducto en el recinto de componentes electrónicos del analizador etiquetados para entrada de corriente.

Los sellos de conductos se deben utilizar cuando sea apropiado cumpliendo con las regulaciones locales.

3. Tire del cable de corriente y finalice en los terminales respectivos. Consulte los diagramas de cableado en el Apéndice A.

Puesto que el disyuntor en el interruptor o panel de distribución de corriente proporcionado por el cliente será el medio primario de desconectar la corriente del analizador, el panel de distribución de corriente debe estar situado muy cerca del equipo y al alcance del operador, o a una distancia de 10 pies del analizador.

Un disyuntor de circuito o interruptor aprobado con capacidad para 15 amps se debe utilizar y se debe marcar claramente como el dispositivo de desconexión para el analizador.

4. Para sistemas AC, tire del cable de tierra, el neutro y el cable caliente dentro del recinto de componentes electrónicos.

   Para sistemas DC, tire del cable de tierra, los cables positivo y negativo.

5. Pele la camisa y/o el aislamiento de los cables justo lo suficiente para conectar al bloque del terminal de corriente.

6. Para conexiones de corriente de fase simple 120 VAC/240 VAC, conecte los cables al bloque de terminal de corriente conectando el cable neutro al terminal marcado "DT4" y el cable caliente al terminal marcado "L1," tal como se muestra en la Figura 2-4 y la Figura A-4. Conecte el cable de tierra al terminal de seguridad de tierra marcado con el símbolo ⏚ .

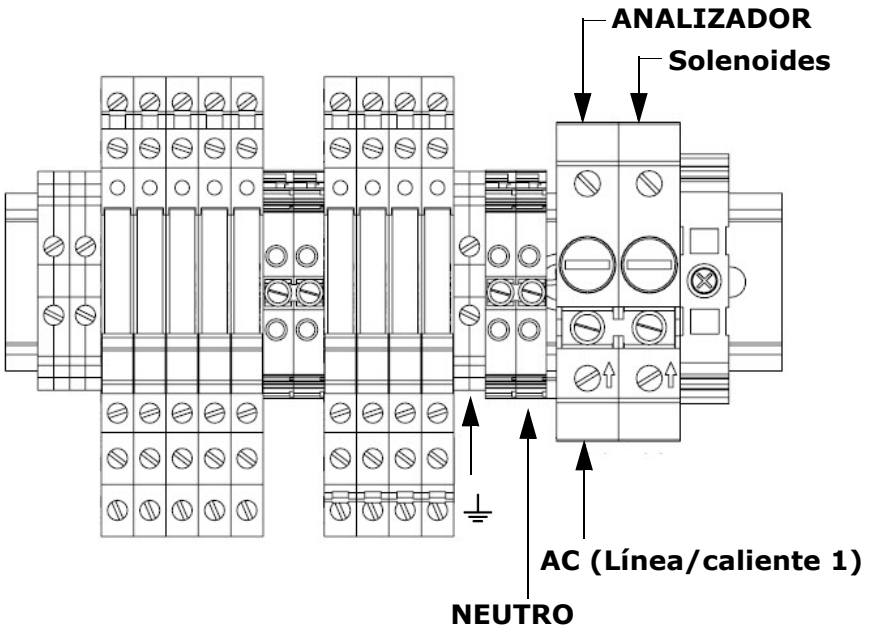

Figura 2–4 *Bloque terminal de conexión AC de fase simple (120 VAC/240 VAC) en el recinto de componentes electrónicos del analizador*

Conectar la corriente a L1 también acciona los Solenoides, si se incluyen.

Para sistemas DC, conecte el cable negativo al terminal marcado "-," y el cable positivo al terminal marcado "+," tal como se muestra en la Figura 2-5.

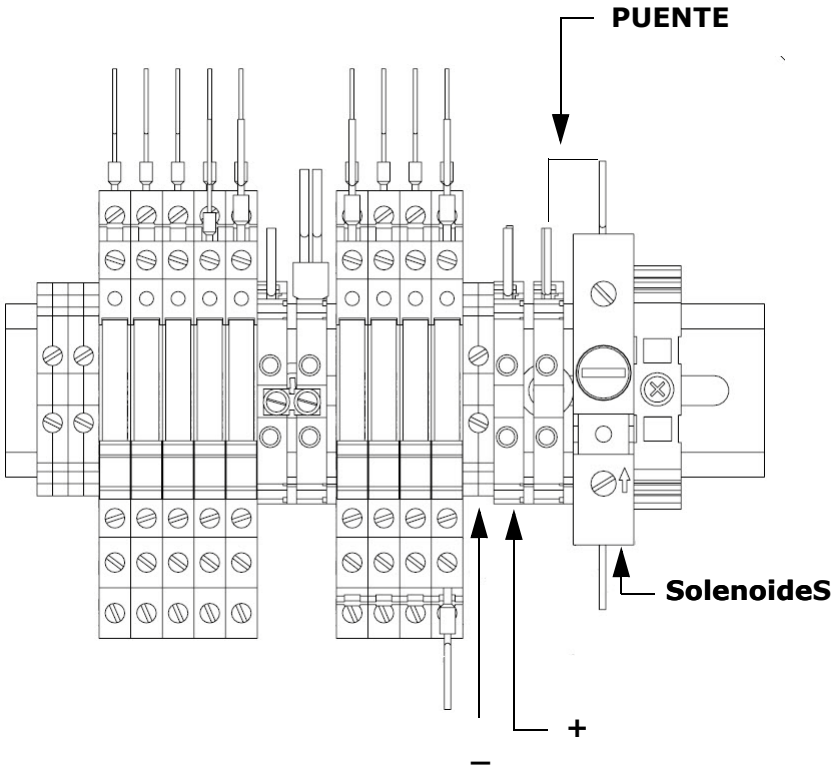

Figura 2–5 *Bloque del terminal de conexión DC (24 VDC) en el recinto de componentes electrónicos*

7. Cierre y apriete la puerta del recinto de componentes electrónicos del analizador.

Cargas de interfaz de campo (Válvulas de Solenoide)

El SS2100 se debe conectar a un Solenoide certificado que tenga un código de temperatura de T4, T5, o T6 a una temperatura ambiente máxima de +60°F.

Conectar la corriente eléctrica al calentador del recinto

Las unidades con un calentador en el recinto tendrán una conexión de corriente adicional a través de un eje de conducto en la parte inferior derecha del recinto.

Conectar la corriente eléctrica al calentador del recinto:

1. Abra la puerta del recinto calentado. Tenga cuidado de no perturbar nada dentro.

Tensión peligrosa y riesgo de impacto eléctrico. *Si el analizador no se conecta a tierra correctamente, se puede crear un peligro de impacto por alta tensión.*

2. Abra la caja del terminal de corriente dentro del recinto calentado, tal como se muestra en la Figura 2-6.

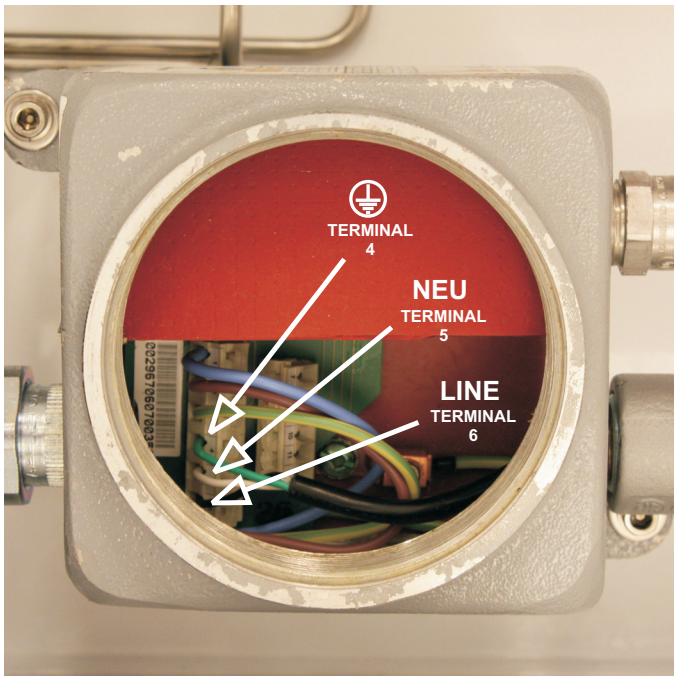

Figura 2–6 *Bloque terminal de conexión AC para calentador en recinto de 120 VAC*

3. Lleve el conducto desde el panel de distribución de corriente al eje de conducto en el lado inferior derecho del recinto calentado etiquetado para entrada de corriente. Consulte **"Aplicación de Lubricante de Conducto"** en la página 2-21.

Se deben utilizar sellos de conducto cuando sea apropiado cumpliendo con las regulaciones locales.

Puesto que el disyuntor en el interruptor o panel de distribución de corriente será el medio primario de desconexión de la corriente del calentador, el panel de distribución de corriente debe estar localizado muy cerca del equipo y al alcance del operador, de 0 a 10 pies del analizador.

Se debe utilizar un disyuntor de circuito o interruptor aprobado con capacidad para 15 amps, y se debe marcar claramente como el dispositivo de desconexión para el calentador.

4. Tire del cable de tierra, el cable neutro y los cables calientes (#14 AWG mínimo) e introdúzcalos en la caja terminal de corriente dentro del recinto calentado.
5. Pele la camisa y/o aislamiento de los cables solo lo suficiente como para conectarse al bloque terminal de corriente.
6. Conecte los cables neutro y calientes al terminal de corriente conectando el cable neutro al terminal marcado "N" o "NEU", el cable caliente al terminal marcado "H" o "LINE" (LÍNEA), tal como se muestra en la Figura 2-6.
7. Conecte el cable de tierra al terminal de conexión a tierra marcado "G" o ⏚.
8. Cierre la caja terminal de corriente y cierre con cerrojo la puerta del recinto calentado.

Conectar las Alarmas y Señales de Salida

El bucle de corriente 4-20 mA y la salida serial para cada canal se suministran desde los bloques terminales de acoplamiento (TB2) situados dentro de los respectivos recintos de componentes electrónicos del analizador, tal como se muestra en la Figura 2-2 y la Figura 2-3. Por defecto, las salidas del bucle de corriente 4-20 mA se fijan en la fábrica a la corriente fuente.

Las salidas del bucle de corriente 4-20 mA se fijan en la fábrica a la corriente fuente. Cambiar las salidas del bucle de corriente 4-20 mA desde la fuente a receptor, "Cambiar el Modo de Bucle de Corriente 4-20 mA" en la página 2-15.

La **Assignable Alarm** (Alarma Asignable) y la **General Fault Alarm** (Alarma de Falla General) activan relés SPDT localizados dentro de los respectivos recintos de componentes electrónicos del analizador, tal como se muestra en la Figura 2-2 y la Figura 2-3. El relé para la **Assignable Alarm** está configurado por defecto para que sea la **Alarma Baja Concentra** normalmente desenergizada con el estado cambiante de contacto seco en la alarma. Consulte "**DO Alarm Setup**" (Ajuste de Alarma DO) en el Manual de

Firmware para que su analizador cambie la configuración de **Assignable Alarm** (Alarma Asignable).

La salida de **Assignable Alarm** se puede cablear para ABIERTO o CERRADO, dependiendo de cuáles terminales se utilicen normalmente abiertos (NO) o normalmente cerrados (NC).

El relé para la **General Fault Alarm** (Alarma de Falla General) para cada canal se configura para que sea a prueba de fallas (o normalmente energizado) para que el contacto seco se abra en caso de pérdida de corriente o **General Fault Alarm**. De este modo, los cables para cada **General Fault Alarm** se deben cablear a los terminales comunes y NO.

Se pueden hacer conexiones con cables suministrados por el cliente para los bucles de corriente y alarmas y los cables suministrados en la fábrica para las conexiones seriales. Consulte el diagrama de cableado en el Apéndice A.

Asegúrese de que la corriente hacia el analizador esté apagada antes de abrir el recinto de componentes electrónicos y hacer cualquiera de las conexiones.

Consulte la Figura 2-2 en la página 2-3 y la Figura 2-3 en la página 2-4 para localizar fusibles. Si necesita reemplazar un fusible, utilice solo el mismo tipo y capacidad de fusible que el original que se cita en la Tabla 2-1.

Conectar los cables de alarma y de señal del analizador H_2S:

1. Desconecte la corriente del analizador y abra la cubierta del recinto de componentes electrónicos del analizador H2S. Cuide de no perturbar la instalación eléctrica que está dentro.
2. Lleve el conducto desde la estación receptora de señal/alarma hacia el centro del conducto en la esquina superior izquierda del recinto de componentes electrónicos etiquetados para entrada/salida de señal.

Los sellos de conductos se deben utilizar cuando sea apropiado cumpliendo con las regulaciones locales.

3. Tire de los cables suministrados por el cliente para la corriente de bucle, alarmas y el cable serial externo de SpectraSensors (incluido

en la caja de envío) a través del conducto dentro del recinto de componentes electrónicos del analizador H_2S.

El cable serial externo incluido en el contenedor de envío se proporciona para fines de resolución de problemas y puede no tener la longitud correcta para una instalación permanente.

4. Pele la camisa y el aislamiento del bucle de corriente y el cable serial justo lo suficiente para conectar al bloque terminal de acoplamiento, tal como se muestra en la Figura 2-7. El bloque terminal de acoplamiento se puede llevar hacia arriba y quitar de su base para hacer más fácil el proceso de conexión del cable.

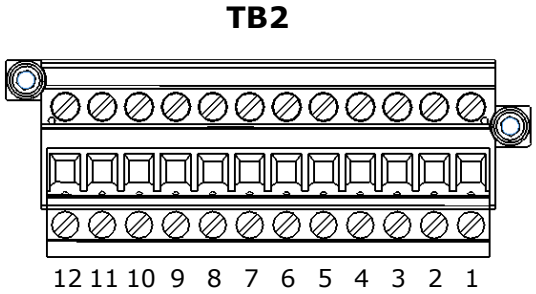

Figura 2–7 *Bloque terminal de acoplamiento del analizador H2S (TB2) para conectar cables de señal*

5. Conecte los cables de señal del bucle de corriente 4-20 mA a los terminales apropiados, tal como se indica en la Tabla 2–2.
6. Conecte los cables seriales a los terminales apropiados, de acuerdo con la Tabla 2–2. Para referencia, la Tabla 2–2 también muestra los correspondientes números de pin para configurar un conector Sub-D de nueve pines para conexión a un puerto serial de computadora.
7. Inserte de nuevo el bloque terminal de acoplamiento dentro de su base y verifique que cada conexión esté segura.
8. Pele la camisa y el aislamiento de los cables de alarma solo lo suficiente como para conectar los relés de alarma.
9. Conecte el cable para la **General Fault Alarm** (Alarma de Falla General) a los terminales comunes y NO en los relés correspondientes, tal como se muestra en la Figura 2-2 o la Figura 2-3.
10. Conecte el cable para la **Assignable Alarm** (Alarma Asignable) a los terminales comunes y NO o NC (para ABIERTO o CERRADO, respectivamente, al activarse) en el relé correspondiente que se muestra en la Figura 2-2 o la Figura 2-3.
11. Cierre y apriete la cubierta del recinto de componentes electrónicos del analizador H2S.

Tabla 2–2 *Conexiones de señal de entrada/salida del analizador H_2S*

Terminal	Descripcióon	D-Conn	Color
1	Serial RX	Pin-3	Negro
2	Serial TX	Pin-2	Rojo
3	Conexión a tierra Serial COM	Pin-5	Escudo
4	N/C		
5	N/C		
6	Bucle de corriente +		
7	Bucle de corriente -		
8	N/C		
9	N/C		
10	N/C		
11	N/C		
12	N/C		

12. Para completar las conexiones, conecte el otro extremo de los cables del bucle de corriente a un receptor de bucle de corriente, el cable serial externo a un puerto serial en su computadora y los cables de alarma a los monitores de alarma apropiados.

Cambiar el Modo de Bucle de Corriente 4-20 mA

Cambiar el modo de bucle actual puede negar certificaciones de área peligrosas específicas. Contacte con su representante de servicio en la fábrica para obtener detalles.

Por defecto, la salida del bucle de corriente 4-20 mA se fija en la fábrica a la corriente fuente. En algunos casos, puede ser necesario cambiar la salida del bucle de corriente 4-20 mA en el campo, de fuente a receptor. El trabajo lo debe realizar un personal calificado en instalación de componentes electrónicos.

Tensión peligrosa y riesgo de impacto eléctrico*. Apague y bloquee la corriente del sistema antes de abrir el recinto de componentes electrónicos y prestar servicio.*

Cambiar el tablero 4-20 mA de fuente a receptor:

1. Desconecte la corriente del analizador y abra la cubierta del recinto de componentes electrónicos. Tenga cuidado de no perturbar la instalación eléctrica que está dentro.
2. Localice el tablero de control de relé en la parte superior derecha del recinto de componentes electrónicos, tal como se muestra en la Figura 2-2 o la Figura 2-3.
3. Desatornille los cuatro tornillos de montaje, tal como se muestra en la Figura 2-8, manteniendo el tablero del controlador del relé hacia cuatro aisladores.
4. Lleve suavemente el tablero del controlador del relé a un lado para exponer el tablero 4-20 mA.

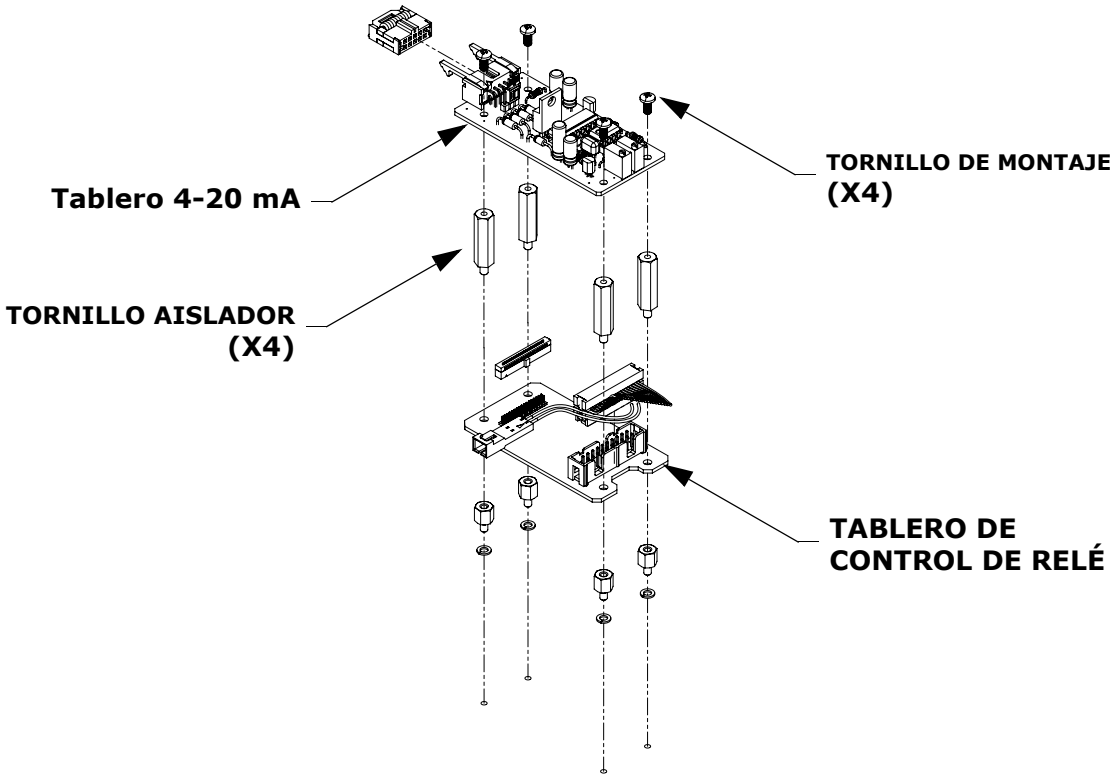

Figura 2–8 *Controlador del relé del analizador y pila de tablero 4-20 mA*

5. Desconecte el conector de 10 pines (J1) del tablero 4-20 mA, desatornille los cuatro aisladores y quite el tablero del panel posterior.
6. Quite el puente (JMP1), tal como se muestra en la Figura 2-9, conectando el pin central al punto "A".

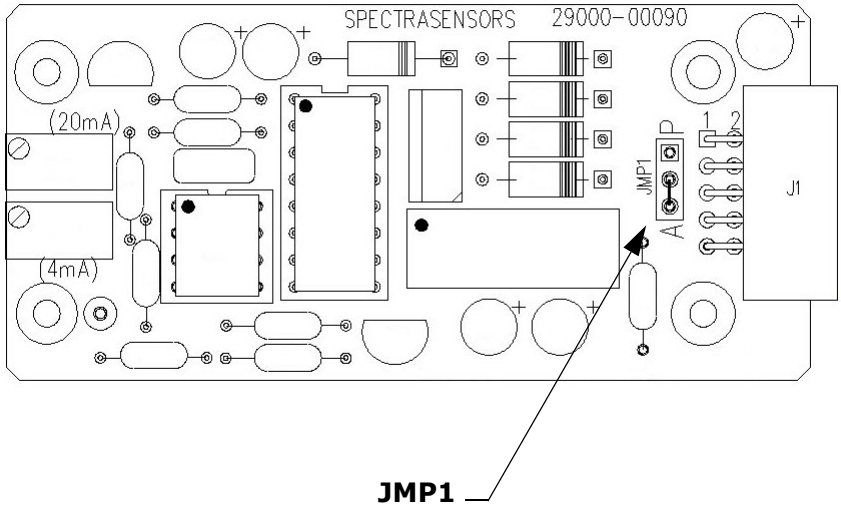

Figura 2–9 *Tablero 4-20 mA del Analizador*

7. Para el receptor 4-20 mA, reemplace con cuidado el puente para conectar el pin central con el punto "P".
8. Reinstale el tablero en el panel y conecte el conector de 10 pines (J1).
9. Repita los pasos 2-8 según sea necesario para cualquier tablero 4-20 mA restante.
10. Reinstale el/los tablero(s) en el panel y conecte el conector de 10 pines (J1).
11. Reconecte la corriente hacia el analizador. Confirme los puntos 4 mA (mín) y 20 mA (máx).

Consulte "**Llevar a Escala y Calibrar la Señal del Bucle de Corriente**" en el Manual de Firmware para su analizador.

12. Cierre y apriete la cubierta del recinto de componentes electrónicos del analizador.

Conectar las líneas de gas

Una vez que haya verificado que el analizador funciona y que el circuito del analizador está desenergizado, usted está listo para conectar el suministro de muestra, el retorno de desvío de muestra, el retorno de muestra, la ventilación para aliviar la presión (si aplica), la fuente de validación (si aplica), el

suministro de purga (si aplica) y las líneas de gas para suministro de aire a los instrumentos (si aplica). Consulte los planos de distribución y de flujo en el Apéndice A para fines de orientación. Todo el trabajo lo deben efectuar técnicos calificados en tubería neumática.

Las muestras de proceso pueden contener material peligroso en concentraciones potencialmente inflamables y/o tóxicas. El personal debería tener una comprensión y un conocimiento exhaustivo de las propiedades físicas y precauciones de seguridad para el contenido de muestra antes de instalar el SCS.

SpectraSensors recomienda utilizar una tubería de acero inoxidable sin costura con un grosor de pared de 1/4” O.D x 0.035” . Consulte los planos de distribución del sistema en la Figura A-3 en la página A-5 y los lugares del puerto de retorno.

Conectar la línea de suministro de muestra:

1. Confirme primero que la sonda de muestra está instalada correctamente en la llave de suministro de proceso y que la válvula de aislamiento de la sonda de muestra esté cerrada.

La muestra de proceso en la llave de muestra puede estar a una presión alta. Tenga extremo cuidado al operar la válvula de aislamiento de la sonda de muestra y el regulador de presión que reduce la muestra de campo.

Todas las válvulas, reguladores, interruptores, etc. deben ser operados de acuerdo con procedimientos de bloqueo y rotulación.

2. Igualmente, confirme que la estación reductora de presión de campo esté instalada correctamente en la sonda de muestra y que el regulador de presión en la estación reductora de presión de campo esté cerrado (la perilla de ajuste debe girarse por completo en sentido antihorario).
3. Compruebe que la línea de ventilación de la válvula de alivio esté correctamente instalada desde la estación reductora de presión de campo hacia la llamarada de presión baja o conexión de ventilación atmosférica.
4. Determine la ruta apropiada de la tubería desde la estación reductora de presión de campo hasta el SCS.
5. Lleve la tubería de acero inoxidable desde la estación reductora de presión de campo (establecida para la presión de suministro especificada, consulte la Tabla A–3 en la página A–5) hasta el puerto de suministro de muestra del SCS. Doble la tubería utilizando dobladores de grado industrial, compruebe el ajuste de la tubería

para asegurar un asiento apropiado entre la tubería y los accesorios. Escarie completamente todos los extremos de la tubería. Sople la línea durante 10 a 15 segundos con aire o nitrógeno seco limpio antes de hacer la conexión.

6. Conecte el tubo de suministro de muestra hacia el SCS utilizando un conector tipo compresión de acero inoxidable de 1/4” que se suministra.
7. Apriete todos los conectores nuevos 1 ¼ de vuelta con una llave y apretando con la mano. Para conexiones con casquillos bordoneados, enrosque la tuerca a la posición previa, luego apriete ligeramente con una llave inglesa. Asegure la tubería a los soportes estructurales apropiados, según se requiera.
8. Compruebe todas las conexiones para ver si tienen fugas de gas. SpectraSensors recomienda utilizar un detector líquido de fuga.

No sobrepase 10 psig (0.7 barg) en la celda de muestra. Se pueden producir daños en la celda.

Conectar los retornos de muestra:

1. Confirme que la válvula de cierre del cabezal de ventilación atmosférica o llamarada de presión baja esté cerrada.

Todas las válvulas, reguladores, interruptores, etc., se deben operar de acuerdo con procedimientos de bloqueo y rotulación.

2. Determine la ruta apropiada de la tubería desde el SCS hacia el cabezal de ventilación atmosférica o llamarada de presión baja.
3. Lleve la tubería de acero inoxidable desde los puertos de retorno de muestra hasta la conexión del cabezal de ventilación atmosférica o llamarada de presión baja. Doble la tubería utilizando dobladores de grado industrial, compruebe el ajuste de la tubería para garantizar un asiento apropiado entre la tubería y las conexiones. Escarie completamente todos los extremos de la tubería. Sople la línea durante 10 a 15 segundos con aire o nitrógeno seco limpio antes de hacer la conexión.
4. Conecte los tubos de retorno de muestra al SCS utilizando las conexiones tipo compresión de acero inoxidable de 1/4”.
5. Apriete todas las nuevas conexiones 1 1/4 de vuelta con una llave apretando a mano. Para conexiones con casquillos bordoneados previamente, enrosque la tuerca a la posición previa, luego apriete ligeramente con una llave. Asegure la tubería a los soportes estructurales apropiados, según se requiera.

6. Compruebe todas las conexiones para detectar fugas de gas. SpectraSensors recomienda utilizar un detector de fuga líquido.

No sobrepase 10 psig (0.7 barg) en la celda de muestra. Se pueden producir daños en la celda.

Conectar el retorno de desvío:

1. Confirme que se ha cerrado la válvula de cierre del cabezal de ventilación atmosférica o llamarada de presión baja.

Todas las válvulas, reguladores, interruptores, etc., se deben operar de acuerdo con los procedimientos de bloqueo y rotulación.

2. Determine la ruta apropiada de la tubería desde el SCS hasta el cabezal de ventilación atmosférica o llamarada de presión baja.
3. Lleve la tubería de acero inoxidable desde el puerto de retorno de desvío hasta la conexión del cabezal de ventilación atmosférica o llamarada de presión baja. Doble la tubería utilizando dobladores de grado industrial, compruebe el ajuste de la tubería para garantizar un asiento apropiado entre la tubería y las conexiones. Escarie completamente todos los extremos de la tubería. Sople la línea durante 10 a 15 segundos con aire o nitrógeno seco limpio antes de hacer la conexión.
4. Conecte los tubos de retorno de muestra al SCS utilizando conexiones tipo compresión de acero inoxidable de 1/4”.
5. Apriete todas las nuevas conexiones 1 ¼ de vuelta con una llave apretando a mano. Para conexiones con casquillos bordoneados previamente, enrosque la tuerca a la posición previa, luego apriete ligeramente con una llave. Asegure la tubería a los soportes estructurales apropiados, según se requiera.
6. Compruebe todas las conexiones para detectar fugas de gas. SpectraSensors recomienda utilizar un detector de fuga líquido.

No sobrepase 10 psig (0.7 barg) en la celda de muestra. Se pueden producir daños en la celda.

7. Asegúrese de ventilar cualquier puerto de ventilación de alivio de presión (si aplica) igual que cuando la unidad está en uso.

Aplicación de Lubricante de Conducto

Para garantizar una instalación apropiada, SpectraSensors recomienda utilizar lubricante STL8 en todas las roscas de los tornillos de conductos y que se abra su orificio roscado.

El Lubricante de Rosca de Tornillo STL8 es una substancia anti-excoriación basada en litio, con una excelente adhesión que mantiene la protección contra la lluvia y la continuidad de la conexión a tierra entre las conexiones de los conductos. Este lubricante ha demostrado ser muy eficaz entre piezas hechas de metales diferentes, y es estable a temperaturas que oscilan de -20° F a +300° F.

No utilice este lubricante en piezas expuestas que transmiten corriente.

1. Sosteniendo la pieza de conexión en un extremo, aplique el lubricante STL8 en cantidad abundante a la superficie roscada macho (por lo menos cinco roscas de ancho) tal como se muestra más adelante.

2. Atornille la rosca de la tubería hembra a la conexión macho hasta que las roscas lubricadas se acoplen.

***Ojos**: Puede producir irritación menor.*

***Piel**: Puede producir irritación menor.*

***Ingestión**: Relativamente no tóxico. La ingestión puede producir un efecto laxante. Ingerir cantidades substanciales puede producir toxicidad por litio.*

Acondicionar la tubería SCS

Los sistemas recién instalados invariablemente tienen algunos contaminantes en trazas y/o están diseñados para medir cantidades de componentes de gas en trazas que tienden a adherirse a las paredes del sistema produciendo lecturas erróneas si los componentes no están en equilibrio con las paredes del sistema. Por lo tanto, una vez que el analizador y el SCS están completamente conectados, todo el sistema (es decir, desde la válvula fuente de muestra hasta la ventilación o el retorno) deben estar acondicionados por el gas de muestra que fluye a través del sistema hasta durante 12 horas (o hasta que la lectura se estabiliza) después de que el sistema es accionado y antes de tomar las lecturas propiamente dichas. El progreso del acondicionamiento del sistema se puede supervisar a través de lecturas de concentración de gas. Una vez que los componentes del gas han alcanzado un equilibrio con las paredes del sistema, las lecturas se deben estabilizar.

3 - Sistema de acondicionamiento de muestra

El personal debe tener una comprensión exhaustiva de la operación del analizador H2S y los procedimientos que se presentan aquí antes de operar el sistema de acondicionamiento de muestra.

La muestra de proceso en derivación de muestra puede ser a una presión alta. Un regulador que reduce la presión está localizado en la derivación de muestra para reducir la presión de la muestra y permitir la operación del sistema de acondicionamiento de muestra a una presión baja. Tenga extremo cuidado al operar la válvula de aislamiento de muestra y el regulador que reduce la presión.

El Sistema de Acondicionamiento de muestra (SCS) ha sido diseñado específicamente para producir una corriente de muestra hacia el analizador que es representativa del proceso al momento del muestreo. Para garantizar la integridad de la corriente de muestra y su análisis, se debe tener cuidado de instalar y operar el SCS correctamente. Por lo tanto, cualquier empleado que tenga la intención de operar o dar servicio al analizador y el SCS debería tener una comprensión exhaustiva de la aplicación del proceso y la configuración del SCS.

La mayoría de los problemas experimentados con los sistemas de muestra tienden a producirse por operar el sistema de una forma diferente a la del diseño. En algunos casos, las condiciones de proceso reales pueden ser diferentes a las especificadas originalmente (por ejemplo, frecuencias de flujo, presencia de contaminantes, partículas o condensables que pueden existir solo bajo condiciones anormales). Estableciendo una comprensión de la aplicación y el diseño del sistema, se pueden evitar por completo la mayoría de los problemas o se pueden diagnosticar y corregir fácilmente garantizando una operación normal satisfactoria.

Si quedan algunas preguntas concernientes al diseño, operación o mantenimiento del SCS, contacte con el grupo de servicios técnicos de SpectraSensors.

Las muestras de proceso pueden contener material peligroso en concentraciones potencialmente inflamables y/o tóxicas. El personal debería tener un conocimiento y entendimiento exhaustivo de las propiedades físicas y precauciones de seguridad para el contenido de muestra antes de operar el SCS.

Acerca del SCS

Los Sistemas de Acondicionamiento de Muestra de SpectraSensors (SCS) están diseñados para filtrar gas entrante, así como controlar la presión y el flujo hacia el analizador. El SCS utiliza un filtro de partículas de 7 micrones y un separador de membrana que elimina las partículas o líquidos arrastrados de la corriente de gas natural antes de que entren al analizador. Debido a que los analizadores de SpectraSensors son inmunes a los contaminantes de la fase de vapor que se encuentran en el gas natural, utilizar un filtro de partículas y un separador de membrana evita cualquier contaminación del analizador.

El separador de membrana es un dispositivo de tres puertos. Cuando el gas entra a la entrada del separador, solo los vapores pasarán a través de la membrana hacia la salida. El flujo de la salida pasa a través de la válvula de control y un medidor de flujo hacia el analizador. Las partículas o líquidos bloqueados pueden lavarse desde la carcasa del separador y sacarse a través del puerto de desvío.

Si el regulador y la sonda correcta se utilizan en el punto de extracción de muestra, y la línea de transporte de muestra se calienta para evitar condensación, ningunos líquidos o partículas deberían llegar al SCS. Bajo condiciones normales, el separador de membrana eliminará muy poco líquido, si lo hubiera. El propósito principal del separador será proteger el analizador en caso de una condición anormal.

Además de filtrar el gas entrante, el SCS también es responsable de controlar el flujo y la presión hacia el analizador. Un regulador de presión de grado del instrumento se utiliza para fijar la presión final del gas antes de que entre al analizador. Hay un medidor de flujo para la ruta de flujo hacia el analizador y un medidor de flujo para la ruta de flujo del desvío. El medidor de flujo tiene un controlador de flujo incorporado para fijar las frecuencias de flujo a los valores recomendados (ver Tabla A-1 para los ajustes de flujo y presión apropiados).

Normalmente, el SCS se instala dentro de un recinto de acero inoxidable global, que se aísla y se calienta utilizando un controlador de temperatura. Esto garantiza que la muestra permanezca en una fase de vapor estable y mejora el desempeño de la medición.

En algunos casos, se incluyen otros tipos de componentes en el SCS, tales como filtros coalescentes, eliminadores de líquidos, bombas, calentadores especiales y otros componentes especiales que dependen de la aplicación. Consulte la Figura A-1 en la página A-3 para una introducción general a la configuración del sistema.

Comprobar la instalación del SCS

El SCS integral se configura en la fábrica con las presiones, frecuencias de flujo y temperatura de recinto apropiada, tal como se indica en los planos que se encuentran en el Apéndice A. Sin embargo, antes de operar el sistema por primera vez, se recomienda una comprobación cuidadosa de la instalación de todo el SCS, desde la sonda de muestra hasta el quemador y la ventilación.

Efectuar comprobaciones de instalación del SCS:

1. Si se utiliza una sonda de muestra con el analizador, confirme que la sonda de muestra está instalada correctamente en la derivación de suministro de proceso y que la válvula de aislamiento de la sonda de prueba está cerrada.
2. S se utiliza una estación para reducir la presión de campo con el analizador, confirme que la estación para reducir la presión de campo se ha instalado correctamente en la sonda de muestra.

SpectraSensors o un tercero puede proporcionar una sonda de muestra opcional y/o una estación para reducir la presión de campo. Esto no se incluye en una configuración estándar.

3. Confirme que la válvula de alivio en la estación para reducir la presión de campo se ha fijado en el ajuste especificado. La válvula de alivio está situada en el regulador para reducir la presión en la derivación de muestra de proceso.

Aunque la válvula de alivio ha sido configurada previamente, el ajuste se debe confirmar antes de la operación del sistema de muestra. Para confirmar o reiniciar la válvula de alivio, ésta se debe quitar del regulador para reducir la presión y se debe conectar a una fuente de presión ajustable (consulte las instrucciones del fabricante para detalles sobre cómo ajustar la válvula de alivio). Después de reinstalar la válvula de alivio, todas las conexiones se deben comprobar para ver si presentan fuga.

4. Confirme que la línea de ventilación de la válvula de alivio ha sido correctamente instalada desde la estación para reducir la presión de campo hasta el quemador de presión baja o conexión atmosférica.

Dirija el tubo de 1/4” desde la ventilación de la válvula de alivio a una ventilación atmosférica o ventilación de quemador de presión baja.

5. Si se aplica, confirme que la sonda de muestra y la estación que reduce la presión de campo están correctamente localizados y aislados sin ninguna superficie expuesta.
6. Si se aplica, confirme que la tubería de transporte de muestra con traceado eléctrico ejecutado en el campo se ha instalado correctamente (no hay tuberías ni bolsas expuestas), se ha terminado correctamente en cada extremo, y que cada línea ha sido purgada, y su presión se ha probado.
7. Confirme que todas las válvulas están cerradas y todos los interruptores están apagados.

8. Confirme que la corriente AC está disponible para la tubería de muestra con traceado eléctrico (si aplica), el analizador y el SCS, pero que los interruptores locales estén apagados.
9. Confirme que el cableado de señal de alarma y analógico de campo está interconectado correctamente (ver **"Conectar los cables de alarma y de señal del analizador H_2S"** en la página 2-13).
10. Confirme que la ventilación atmosférica o el quemador de presión baja está conectado correctamente, si aplica.

En ciertas aplicaciones, las ventilaciones desde el sistema del analizador (ventilación de alivio/ventilación de desvío/ ventilación de celda) pueden tener conexiones de tubería de 1/4" individuales. Estos conductos de ventilación se deben enrutar hacia una ventilación atmosférica o cabezal del quemador de presión baja. En otras aplicaciones, los conductos de ventilación del sistema del analizador previamente mencionados se enrutan a una conexión de tubería de 1/2" dentro del sistema de acondicionamiento de muestra. Esta ventilación común se debe enrutar a una ventilación atmosférica o cabezal del quemador de presión baja.

11. Confirme que la ventilación atmosférica de la carcasa del analizador está instalada correctamente, si se aplica.
12. Confirme que se ha comprobado exhaustivamente toda la tubería del sistema de muestra para verificar que no presenta fuga.

Inicio del SCS

Después de que se ha comprobado exhaustivamente la instalación del SCS, usted está listo para comenzar a prepararse para el arranque inicial del SCS.

Prepararse para el arranque inicial del SCS:

1. Confirme que todos los interruptores de corriente AC para el analizador y el SCS están apagados.
2. Si se aplica, aplique corriente AC a la tubería de transporte de muestra con traceado eléctrico en el sistema de control del trazador.

Si se aplica, el personal debe tener un entendimiento exhaustivo de la operación de suministro de corriente del trazador y el sistema de control antes de operar el SCS.

3. Si se aplica, confirme que el controlador de temperatura del traceado eléctrico para la línea de suministro de muestra en el sistema de control del trazador se fija a la temperatura especificada y que el trazador de la línea de suministro de muestra está calentando a la temperatura apropiada.

4. Confirme que la válvula de aislamiento de la sonda de muestra está cerrada.
5. Confirme que el regulador de presión en la estación para reducir la presión de campo está cerrado (la perilla de ajuste ha sido girada completamente en sentido antihorario).
6. Confirme que todas las válvulas de cierre del sistema de muestra están cerradas.
7. Confirme que el desvío de muestra y las válvulas de medición del medidor de flujo del analizador están cerradas (la perilla de ajuste se gira en sentido horario).

No apriete demasiado las válvulas de medición, pues se pueden producir daños.

Arranque inicial del calentador del sistema de muestra:

1. Encienda la corriente AC hacia el calentador del sistema de muestra.
2. Supervise el termómetro del recinto SCS durante el periodo de calentamiento durante **5 a 8 horas** para confirmar que la temperatura del recinto del sistema de muestra no sobrepase 65°C.

Si el recinto del SCS sobrepasa 65°C, se pueden producir daños en el sistema. ***Apague el sistema de inmediato.***

Todo el sistema del analizador está calibrado para operación a la temperatura especificada del recinto. Las mediciones se deben considerar como válidas solo cuando el recinto está a la temperatura especificada.

Arranque inicial de la estación para reducir la presión en el campo:

SpectraSensors o un tercero puede proporcionar, de forma opcional, una estación para reducir la presión de campo y/o una sonda de muestra. Esto no se incluye en una configuración estándar.

La muestra de proceso en la derivación de muestra puede ser a una presión alta. Tenga extremo cuidado al operar la válvula de aislamiento de la sonda de muestra y el regulador para reducir la presión en el campo.

1. Abra el quemador de presión baja o la válvula de cierre del cabezal de ventilación atmosférica para el conducto de ventilación de la válvula de alivio desde la estación para reducir la presión de campo.

El quemador de presión baja o la válvula de cierre del cabezal de ventilación atmosférica debe estar "bloqueada en posición abierto" y etiquetado como conducto de ventilación de la válvula de alivio, de modo que esta válvula no se cerrará, a menos que el SCS no esté en operación.

2. Abra lentamente la válvula de cierre de proceso de la sonda de muestra en la derivación de suministro de muestra.
3. Abra lentamente el regulador de presión en la estación para reducir la presión de campo (la perilla de ajuste se gira en sentido horario) y fije el regulador de presión a la presión especificada. Consulte la Figura A-3 en la página A-5.

Arranque inicial de la corriente de desvío de muestra en la muestra de proceso:

1. Asegure que el quemador de presión baja o válvula de cierre del cabezal de ventilación atmosférica esté abierto para el efluente de fluido de desvío desde el SCS.
2. Abra la válvula de cierre del puerto de suministro de muestra.
3. Abra la válvula de medición del medidor de flujo de desvío para establecer un flujo de muestra desde la sonda de muestra y fije la válvula de medición al valor especificado.

No abra el medidor de flujo de la celda en este punto.

4. Confirme que la presión de suministro de muestra bajo las condiciones de flujo se fija aproximadamente a la presión especificada.

Asegúrese de que no fluyan líquidos, sólidos, etc. a través de la válvula de desvío observando el medidor de flujo. Si hay substancias presentes, apague el sistema y purgue las líneas.

Aunque el ajuste exacto de presión de suministro no es crucial, la presión en el sistema de muestra debe estar dentro de 5 psig del ajuste de presión de suministro especificado. Puede haber una diferencia entre las lecturas de presión en la derivación de muestra y dentro del SCS debido a la caída de presión en la línea de transporte de muestra bajo condiciones de flujo. Si la presión en el SCS bajo condiciones de flujo no está lo suficientemente cerca del ajuste especificado, será necesario reajustar el ajuste del regulador de presión en la estación para reducir presión de campo para suministrar la presión de suministro requerida con el flujo de desvío de muestra especificado.

Arranque inicial del analizador en la muestra de proceso:

Este procedimiento se puede completar durante el proceso de calentamiento del sistema.

1. Asegúrese de que el quemador de presión baja o la válvula de cierre del cabezal de ventilación atmosférica esté abierta para el efluente de flujo de muestra desde el SCS.
2. Abra las válvulas de medición del medidor de flujo de muestra hacia el flujo especificado aproximado para cada celda de medición.
3. Si se requiere, ajuste cada regulador de presión de muestra al ajuste especificado para cada celda de medición.
4. Ajuste las válvulas de medición del medidor de flujo de muestra a los flujos especificados para las celdas de medición.

Los ajustes de los reguladores de presión y los medidores de flujo del analizador serán iterativos y pueden requerir reajuste múltiples veces hasta que se obtengan los ajustes finales.

El sistema del analizador ha sido diseñado para la frecuencia de flujo de muestra especificada. Una frecuencia de flujo de muestra menor a la especificada puede afectar adversamente el rendimiento del analizador. Si usted no puede alcanzar la frecuencia de flujo de muestra especificada, comuníquese con su representante de ventas de fábrica.

5. Confirme los ajustes de presión y flujo de muestra y reajuste las válvulas de medición y el regulador de presión en la estación para reducir la presión de campo a los ajustes especificados, si hace falta.
6. Confirme el flujo de desvío de muestra y reajuste la válvula de medición de desvío al ajuste especificado, si hace falta. El SCS está funcionando ahora con la muestra de proceso.

7. Accione los analizadores, de acuerdo con el procedimiento establecido para el analizador H2S en "**Accionar el Analizador**" en el Manual de Firmware para su analizador.

*Permita al sistema un **mínimo de** 5 a 8 horas (preferiblemente de noche) para garantizar la estabilización. Durante este tiempo, el sistema emitirá una variedad de alarmas. Esto es normal. Si las alarmas no se resuelven para el final del periodo de calentamiento, comuníquese con el Grupo de Servicio Técnico de SpectraSensors al 800-619-2861.*

8. Después de suficiente tiempo para el calentamiento, confirme que el recinto del sistema de muestra se ha calentado a la temperatura especificada (ver Tabla A-1 en la página A-1) observando la lectura de temperatura en el termómetro montado en la puerta.

Apagar el SCS

Las muestras de proceso pueden contener material peligroso en concentraciones potencialmente inflamables y/o tóxicas. El personal debe tener una comprensión y un conocimiento exhaustivo de las propiedades físicas y precauciones de seguridad para el contenido de muestra antes de operar el SCS.

La muestra de proceso en la derivación de muestra está a una presión alta. Un regulador que reduce la presión está situado en la derivación de muestra para reducir la presión de muestra y permitir la operación del SCS a una presión baja. Tenga extrema precaución al operar la válvula de aislamiento de la sonda de muestra y el regulador para reducir la presión de campo.

Todas las válvulas, reguladores, interruptores, etc., se deben operar de acuerdo con procedimientos de bloqueo y rotulación.

Aislar el analizador para apagado a corto plazo:

El analizador se puede aislar de la sección de desvío de muestra primaria para apagado a corto plazo o mantenimiento del analizador, mientras permite al flujo de desvío de muestra continuar en un modo continuo.

Debido a la alta presión de la muestra de proceso, se aconseja permitir al flujo de desvío de muestra que continúe durante el aislamiento a corto plazo del analizador. Continuar el flujo de desvío de muestra permite al regulador de presión de campo continuar la operación normal sin una posible presión excesiva y activación de la válvula de alivio en caso de fuga en el regulador de presión cuando se descontinúe el flujo corriente abajo.

1. Cierre la válvula de medición del medidor de flujo de muestra (la perilla de ajuste se gira en sentido horario) para cada canal de medición. No apriete demasiado las válvulas de medición, pues se pueden producir daños.
2. Permita que cualquier gas residual salga fluyendo de las celdas de medición.

Nunca purgue el analizador con aire o nitrógeno mientras el sistema está accionado.

3. Cierre el quemador de presión baja o válvula de cierre del cabezal de ventilación atmosférica para el efluente de cada celda de medición.

Si el sistema no va a estar fuera de servicio por un periodo extenso, se aconseja que se siga aplicando corriente al trazador eléctrico de línea de transporte de muestra, si aplica, y al calentador del recinto del sistema de muestra.

Aislar el SCS para apagado a corto plazo:

El SCS se puede aislar de la derivación de muestra de proceso para apagado a corto plazo o mantenimiento del SCS, sin requerir el apagado de la estación para reducir presión de campo.

Las muestras de proceso pueden contener material peligroso en concentraciones potencialmente inflamables y/o tóxicas. El personal debe tener un entendimiento y un conocimiento exhaustivo de las propiedades físicas y precauciones de seguridad para el contenido de muestra antes de operar el SCS.

Aunque el regulador para reducir la presión en la derivación de muestra del proceso para apagado "hermético tipo burbuja", esta condición puede no ocurrir después de que el sistema ha estado en operación durante un periodo extenso. El aislamiento del SCS del regulador de presión de campo descontinuará el flujo de muestra y puede hacer que la presión en la salida del regulador de presión de campo aumente lentamente si no ocurre el apagado "hermético tipo burbuja" del regulador de presión. El incremento lento de la presión continuará hasta que se llegue al ajuste de presión de la válvula de alivio y el exceso de presión sea ventilado por la válvula de alivio. Aunque se busca esta situación, no produce un problema significativo si el SCS se aísla solo por un periodo corto. Solo se ventilará una pequeña cantidad de muestra de proceso cuando la válvula de alivio se abre debido a que el regulador de presión continuará actuando como una restricción de flujo.

1. Aísle el analizador respecto al desvío siguiendo el procedimiento establecido en "**Aislar el analizador para apagado a corto plazo**" en la página 3-8.
2. Cierre la válvula de cierre de suministro de muestra hacia el SCS.
3. Permita que el desvío de muestra fluya hasta que todo el gas residual se haya disipado de las líneas, tal como se indica por el no flujo en el medidor de flujo de desvío de muestra.
4. Cierre la válvula de cierre del cabezal de ventilación atmosférica o quemador de presión baja para el efluente desde el desvío de muestra.
5. Apague la corriente hacia el analizador.

Si el sistema no va a estar fuera de servicio por un periodo extenso, se aconseja que se siga aplicando corriente al trazador eléctrico de la línea de transporte de muestra, si se aplica, y el calentador del recinto del sistema de muestra.

Aislar la derivación de muestra de proceso:

Si el SCS va a estar fuera de servicio por un periodo extenso, el SCS se debe aislar en la derivación de muestra de proceso. Otros procedimientos también pueden requerir que la derivación de muestra se aísle antes de continuar.

La muestra de proceso en la derivación de muestra puede estar a una presión alta. Un regulador para reducir la presión está situado en la derivación de muestra para reducir la presión de muestra y permitir la operación del SCS a una presión baja. Tenga extrema precaución al operar la válvula de aislamiento de la sonda de muestra y el regulador que reduce la presión de campo.

La línea de transporte de muestra se debe ventilar al quemador de presión baja o el cabezal de ventilación atmosférica a través del medidor de flujo de desvío para evitar aumentos excesivos de presión. El procedimiento que se establece en los siguientes pasos se puede seguir sin importar si el SCS ha sido aislado o no de la derivación de proceso, tal y como se describe en la sección anterior.

Todas las válvulas, reguladores, interruptores, etc., se deben operar de acuerdo con procedimientos de bloqueo y rotulación.

1. Aísle el analizador de desvío siguiendo el procedimiento en **"Aislar el analizador para apagado a corto plazo"** en la página 3-9.
2. Confirme el flujo en el medidor de flujo de desvío de muestra (el flujo verdadero no es crucial).
3. Cierre la válvula de cierre de proceso de la sonda de muestra en la derivación de proceso de suministro de muestra.
4. Permita que la presión en el regulador que reduce la presión de campo se disipe hasta que solo se indique una presión residual baja en el manómetro en la estación de campo.
5. Cierre el regulador para reducir presión de campo (la perilla de ajuste se gira completamente en sentido antihorario).
6. Cierre el quemador de presión baja o válvula de cierre del cabezal de ventilación atmosférica para la ventilación de la válvula de alivio desde el regulador de presión de campo.
7. Cierre la válvula de cierre de suministro de muestra hacia el SCS.
8. Deje abierta la válvula de medición para el medidor de flujo de desvío de muestra.
9. Cierre el quemador de presión baja o válvula de cierre del cabezal de ventilación atmosférica para el efluente desde el desvío de muestra.
10. Apague la corriente hacia el analizador.
11. Apague la corriente AC hacia el calentador del SCS y el trazador de muestra, si se aplica, en el panel de distribución de corriente**.**

Aunque se puede apagar la corriente hacia el trazador eléctrico de suministro de muestra, se aconseja permitir que esta línea permanezca calentada, a menos que el SCS vaya a estar fuera de servicio por un periodo extenso o se requiera mantenimiento en la línea.

Purgar el analizador para envío/relocalización:

1. Consulte el procedimiento **"Aislar la derivación de muestra de proceso"** en la página 3-10.
2. Apague la corriente hacia el analizador y el sistema de muestra.
3. Desconecte la tubería de muestra en la entrada hacia el analizador.
4. Conecte el nitrógeno seco y limpio hacia la entrada de muestra. Fije 30 psig.
5. Abra el quemador de presión baja o válvula de cierre del cabezal de ventilación atmosférica para el efluente desde el desvío de muestra.
6. Permita al analizador purgar durante 20 minutos.
7. Apague la purga de nitrógeno y desconecte.
8. Cierre el quemador de presión baja o válvula de cierre del cabezal de ventilación atmosférica para el efluente desde el desvío de muestra.
9. Cierre todas las conexiones.

Mantenimiento periódico del SCS

Debido a las propiedades químicas de las muestras de proceso, se debe tener cuidado de reparar o reemplazar los componentes con materiales de construcción apropiados. El personal de mantenimiento debe tener un entendimiento y conocimiento exhaustivo de las características químicas del proceso antes de efectuar mantenimiento en el SCS.

Se debe comprobar la condición del SCS de manera regular para confirmar la operación apropiada (presiones, flujos, etc.) y detectar posibles problemas o fallas antes de que ocurran daños. Si se requiere mantenimiento, aísle la parte del sistema a la que se va a dar servicio siguiendo el procedimiento apropiado establecido en **"Apagar el SCS"** en la página 3-8.

Todos los elementos del filtro se deben comprobar periódicamente para ver la carga. La obstrucción de un elemento del filtro se puede observar por una presión de suministro decreciente o flujo de desvío. Si se observa carga de un filtro, éste se debe limpiar y se debe reemplazar el elemento del filtro. Consulte **"Comprobar los filtros"** en la página 3-14. Después de observar durante algún tiempo, se puede determinar un horario regular para reemplazar los elementos del filtro.

No se debe exigir otro mantenimiento programado regularmente para el sistema.

Mantenimiento del SCS preventivo y a petición

Debido a las propiedades químicas de las muestras de proceso, se debe tener cuidado de reparar o reemplazar los componentes con materiales de construcción apropiados. El personal de mantenimiento debe tener un entendimiento y conocimiento exhaustivo de las características químicas del proceso antes de efectuar mantenimiento en el SCS.

El mantenimiento preventivo y a petición se requerirá cuando los componentes y piezas se deterioren o fallen como resultado de un uso continuo. El desempeño de todo el SCS y de los componentes individuales se debe supervisar de manera regular para que se pueda realizar el mantenimiento en forma programada a fin de evitar una falla que pudiera sacar de operación al sistema.

El SCS está diseñado para quitar y reemplazar las piezas de forma conveniente. Los componentes de repuesto completos siempre deben estar a la disposición. En general, si ocurre un problema o falla, la pieza completa se debe quitar y reemplazar para limitar el tiempo de inactividad del sistema. Algunos componentes se pueden reparar (reemplazo de asientos y sellos, etc.) y luego utilizarse de nuevo.

Bajo una condición anormal del proceso, es posible que un líquido entre en la sonda de muestra y en la tubería de transporte de la muestra. Normalmente, este líquido debería purgarse desde la línea de transporte de muestra y quedar atrapado en un filtro coalescente corriente arriba del analizador.

Si la línea de suministro de muestra no parece despejarse completamente durante una operación normal, puede ser necesario limpiar la línea de transporte de muestra para quitar cualquier líquido que pueda adherirse a la pared de la tubería. La línea de transporte de muestra se debe desconectar en ambos extremos para permitir la limpieza. Después de la limpieza, la línea se debe purgar y secar con aire o nitrógeno antes de volver a poner en operación el sistema.

El sistema se debe poner fuera de servicio durante cualquier limpieza de la línea de transporte de muestra.

Si entra líquido en el SCS del analizador, un elemento de filtro se puede obstruir conduciendo a una menor presión de suministro o flujo de desvío. Si se observa obstrucción de un filtro, éste se debe limpiar y se debe reemplazar el elemento del filtro. Siga el procedimiento a continuación.

Comprobación regular de la condición del SCS

1. Abra la puerta del SCS.
2. Lea y registre los ajustes del medidor de flujo mientras el gas está fluyendo.

3. Cierre la puerta del SCS.

No deje abierta la puerta del SCS más del tiempo absolutamente necesario. SpectraSensors recomienda no más de 60 segundos.

4. Compare las lecturas actuales con las lecturas pasadas para determinar cualquier variación. Los niveles de las lecturas deben permanecer consistentes.
5. Si los niveles de las lecturas disminuyen, compruebe los filtros.

Comprobar los filtros:

1. Apague el sistema siguiendo el procedimiento en **"Apagar el SCS"** en la página 3-8.
2. Inspeccione, repare o reemplace el filtro, según se requiera.

Para información adicional, contacte al Grupo de Servicio Técnico de SpectraSensors al 800-619-2861.

3. Reinicie el sistema siguiendo el procedimiento en **"Inicio del SCS"** en la página 3-4.

Dar servicio al Depurador H_2S

Debido a las propiedades químicas de las muestras de proceso, se debe tener cuidado de reparar o reemplazar componentes con materiales de construcción apropiados. El personal de mantenimiento debe tener un entendimiento y un conocimiento exhaustivo de las características químicas del proceso antes de efectuar el mantenimiento en el SCS.

El Depurador H_2S contiene material que gradualmente pierde su capacidad de depuración con el uso. La vida del material depende de cuánto H2S fluya a través del depurador (composición de gas) y con qué frecuencia (frecuencia de cambio). De este modo, la vida del depurador es muy específica de la aplicación.

El SS2100 de SpectraSensors predice la capacidad restante del depurador utilizando las mediciones de concentración de H2S reales y las duraciones del ciclo seco para calcular cuánto H2S acumulado se ha eliminado con el depurador. Las vidas de los depuradores se han simulado para aplicaciones normales de gas combustible y gas natural. Como se muestra en la Figura 3-1, bajo condiciones operativas normales, un depurador de 2" en una aplicación de gas natural con una concentración promedio de H2S de 4 ppmv, durará muchos años, mientras que un depurador de 3" en una aplicación de gas combustible con una concentración promedio de H2S de 100 ppmv se espera que dure aproximadamente 190 días.

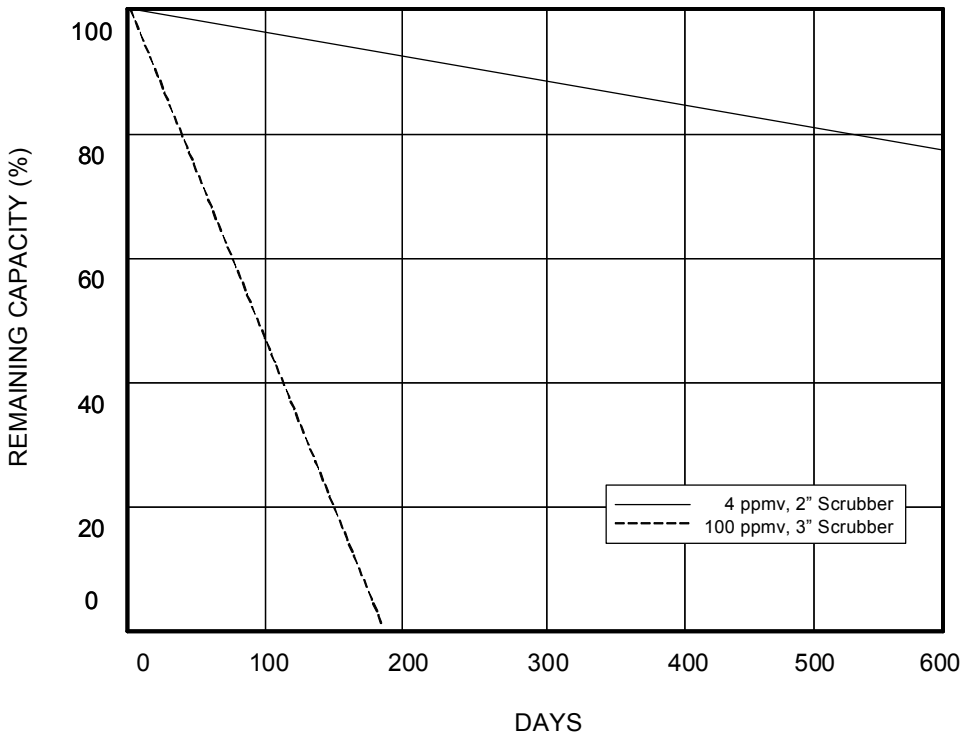

Figura 3–1 *Predicción de vida del depurador basado en la carga promedio de H_2S*

Como precaución adicional, un indicador de eficiencia del depurador, que se muestra en la Figura 3-2, se monta en la salida del depurador. El material en polvo en el indicador de eficiencia del depurador cambia de color de turquesa a gris oscuro si hay algún avance en H_2S, tal como se muestra en la Figura 3-3. De forma alternativa, una validación regular del sistema con un patrón de gas apropiado indicará el momento en que se debe reemplazar el depurador.

Al especificar los patrones de gas, indique H2S en balance de metano. Para un rango medido de 0-20 ppm, se recomienda una concentración de 4-16 ppm.

El sistema activará una falla de **New Scrubber Alarm** (Nueva Alarma del Depurador), que activa la **General Fault Alarm** (Alarma de Falla General) para indicar cuándo es momento de reemplazar el depurador y el indicador de eficiencia del depurador. Una vez que el depurador y el indicador de eficiencia del depurador han sido reemplazados, reinicie el monitor de vida del depurador con el parámetro New Scrub Installed (Nuevo Depurador Instalado) y la **General Fault Alarm** con la opción de Reinicio para el parámetro Alarma General DO (consulte **“Cambiar parámetros en Modo 2”** en el Manual de Firmware para su analizador).

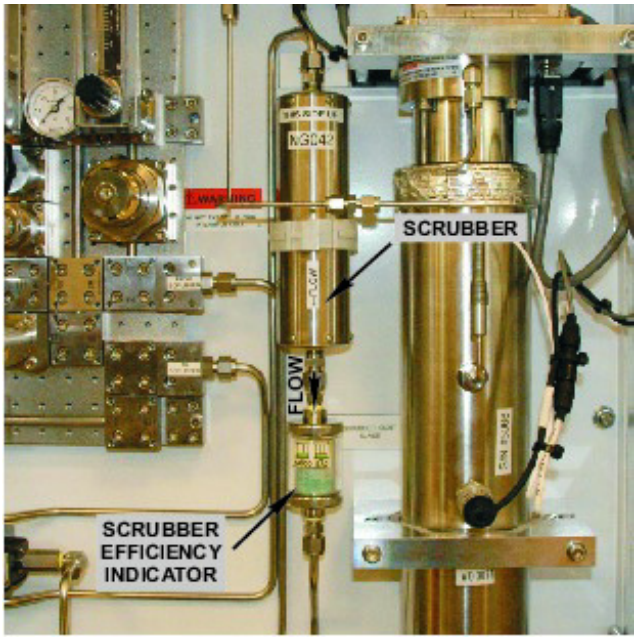

Figura 3–2 *Depurador e Indicador de eficiencia del depurador*

Antes del avance

Después del avance

Figura 3–3 *Indicador de eficiencia de secador/ depurador de H2S antes y después del avance*

Si hace falta reemplazar el depurador, siga el procedimiento a continuación. Los depuradores de repuesto, indicadores de eficiencia del depurador y otras piezas de repuesto se pueden ordenar por números de pieza que se enumeran en la Tabla A–3 en la página A–9.

Todas las válvulas, reguladores, interruptores, etc., se deben operar de acuerdo con procedimientos de bloqueo y rotulación.

Reemplazar el depurador y el indicador de eficiencia del depurador:

1. Cierre la válvula de cierre del suministro de muestra
2. Permita que todo el gas residual se disipe, tal como se indica en No flujo en el medidor de flujo de la muestra.
3. Desatornille las tuercas de compresión en la entrada del depurador y la instalación del indicador de eficiencia del depurador.
4. Para instalar el nuevo depurador y el indicador, inserte los tubos de entrada y de salida dentro de los conectores de compresión de un nuevo depurador y la instalación del indicador de eficiencia del depurador, asegurando que cada uno está orientado correctamente, de acuerdo con el patrón de flujo que se muestra en la Figura 3-2.
5. Apriete todos los nuevos conectores 1 ¼ de vuelta con una llave apretando a mano. Para conexiones con casquillos bordoneados previamente, enrosque la tuerca a la posición previa, luego apriete ligeramente con una llave.
6. Reinicie el monitor de vida del depurador con el parámetro New Scrub Installed (Nuevo Depurador Instalado) y la **General Fault Alarm** (Alarma de Falla General) con la opción de Reinicio para el parámetro Alarma General DO (consulte **"Cambiar parámetros en Modo 2"** en el Manual de Firmware Manual para su analizador).
7. Reinicie el SCS.
8. Compruebe todas las conexiones para detectar fugas de gas. SpectraSensors recomienda utilizar un detector líquido de fugas.
9. Revalide el sistema con un patrón de gas apropiado siguiendo las instrucciones en "**Validar el Analizador**" en el Manual de Firmware para su analizador.
10. Purgue el depurador y la instalación del indicador de eficiencia del depurador con nitrógeno para eliminar todo el gas inflamable y cierre la entrada y la salida.

Los depuradores H2S y los indicadores del depurador contienen Óxido de Cobre (II) [CAS# 1317-38-0] y carbonato cúprico básico [CAS# 12069-69-1], que son dañinos si se ingieren y tóxicos para los organismos acuáticos. Maneje con cuidado y evite el contacto con las substancias internas.

Eliminación de depuradores usados

Los depuradores de H2S e indicadores de depuradores agotados contienen predominantemente sulfuro de Cobre (II) [CAS# 1317-40-4] con algún resto de Óxido de Cobre (II) [CAS# 1317-38-0] y carbonato cúprico básico [CAS# 12069-69-1], cada uno de los cuales son polvos oscuros sin olor que requieren algunas precauciones especiales aparte de evitar contacto con las substancias internas, manteniendo el depurador hermético y protegiendo el contenido contra la humedad.

1. Deseche el depurador y el indicador de depurador usados en el receptáculo apropiado.

Apéndice A: Especificaciones

Tabla A–1 *Especificaciones del analizador SS2100 H_2S*

Rendimiento	
Concentración (H_2S) [a]	Consultar Informe de Calibración
Repetibilidad	Consultar Informe de Calibración
Tiempo de actualización de medición	< 5 segundos
Duración del ciclo periódico del depurador	90 segundos
Información de Aplicación	
Rango de temperatura ambiental/ Rango de temperatura de la celda de muestra	–4° F a 122° F (–20° C a 50° C) 14° F a 140° F (10° C a 60° C) - *Opcional*
Temperatura del recinto SCS calentado	50 °C 60°C - *Opcional*
Humedad relativa ambiental	80% para temperaturas hasta 31 °C máx
Altitud	Hasta 2000 m
Presión de entrada de la muestra	130-340 kPaG (20-50 PSIG) al panel
Rango de presión de la celda	800-1200 mbar 950-1700 mbar - *Opcional*
Frecuencia de flujo de muestra [c]	3 l/min. (5.4 scfh), 1 l/min. (2.1 scfh) desvío
Validación recomendada	Botella de gas cal binario con fondo de metano o nitrógeno (el nitrógeno es opcional con autovalidación)
Sensibilidad a contaminante	Ninguna para glicol fase de gas, metanol, aminos o mercaptanos
Aspectos eléctricos y Comunicaciones	
Tensiones de entrada (Componentes electrónicos) [b]	120 o 240 VAC ±10%, 50-60 Hz fase sencilla, 60W 18-24 VDC, 1.6a máx. - *Opcional*
Tensiones de entrada (Calentador SCS)	120 o 240 VAC +/-10%, 50-60 Hz fase sencilla, 200W
Corriente Máx.	2 amp máximo @ 120 VAC 1 amp máximo @ 240 VAC
Capacidad de contacto (Carga inductiva)	250 VAC, 3A contacto N.O., 1.5A contacto N.C. 24 VDC, 1A contacto N.O. y N.C.
Comunicación	**Analógica**: (2) 4-20mA Aislado, 1200 ohms @ 24 VDC máx (solo concentración)- *Opcional* **Serial**: RS-232C + Ethernet; RS-485 + Ethernet - *Opcional* **Protocolo**: Modbus Gould RTU o Daniel RTU
Salida digital	(2) Alarmas de Falla General y Asignable
Pantalla LCD	Concentración, presión de celda, temperatura y diagnóstico

a. Consultar Ventas para rangos alternativos.
b. La tensión de suministro no debe sobrepasar ±10% de nominal. Sobretensiones transitorias, de acuerdo con Categoría II de sobretensión.
c. Depende de la aplicación.

Tabla A-1 *Especificaciones del analizador SS2100 H_2S (Continuac.)*

Especificaciones físicas	
Tamaño (normal) [a]	50-60” H × 24-36” W × 12-17” D (1300-1500 mm H × 600-920 mm W × 300-450 mm D)
Peso (normal) [a]	200-300 lbs (90-130 kg) con Sistema de Muestra
Componentes electrónicos	NEMA4X y IP65
Construcción de celda de muestra	Acero inoxidable pulido Serie 316L - *estándar*
Clasificación de área	
Certificación (Electrónica & Láser)	CSA Clase I, Div. 2, Grupos A, B, C & D, T3C
Analizador con Sistema de Acondicionamiento de Muestra (SCS)	El SCS se instala utilizando componentes eléctricos que están certificados para Clase 1, Div. 2, Grupos B, C, & D, T3 o superior.

a. Depende de aplicación.

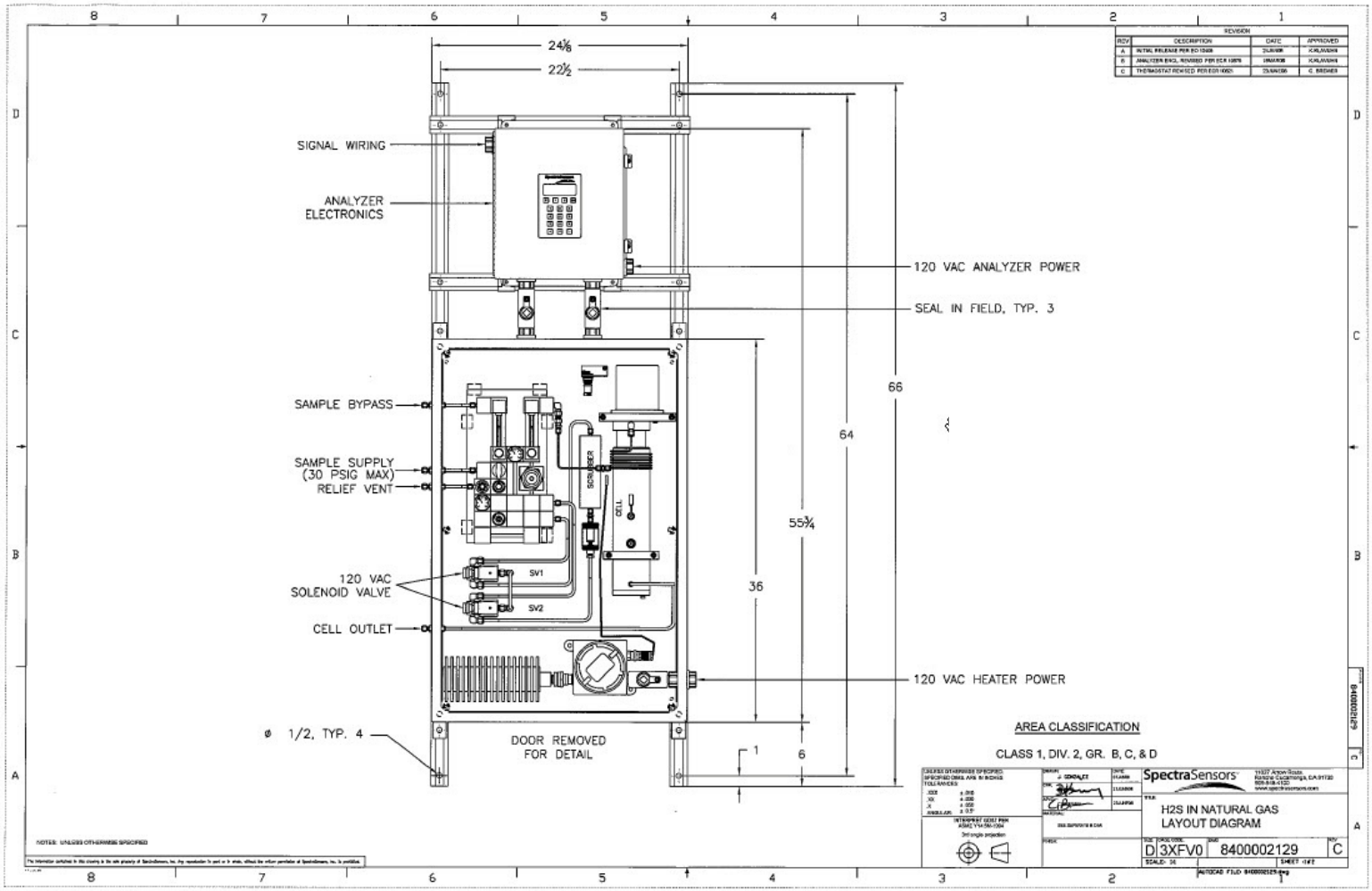

Figura A–1 *Diagrama esquemático (vista delantera) del SS2100 para el analizador H2S*

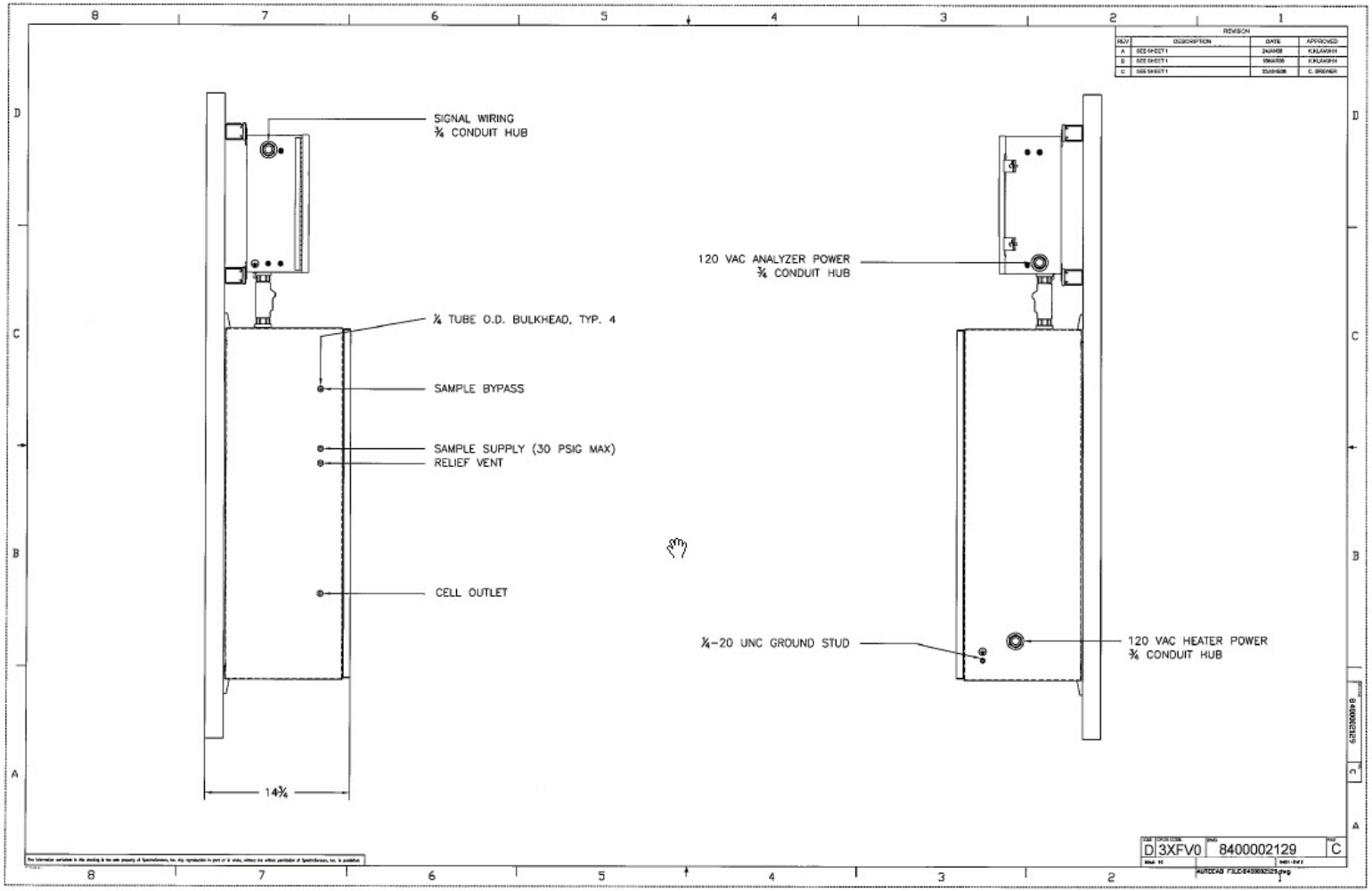

Figura A–2 *Diagrama esquemático (vista lateral) del SS2100 para el analizador H2S*

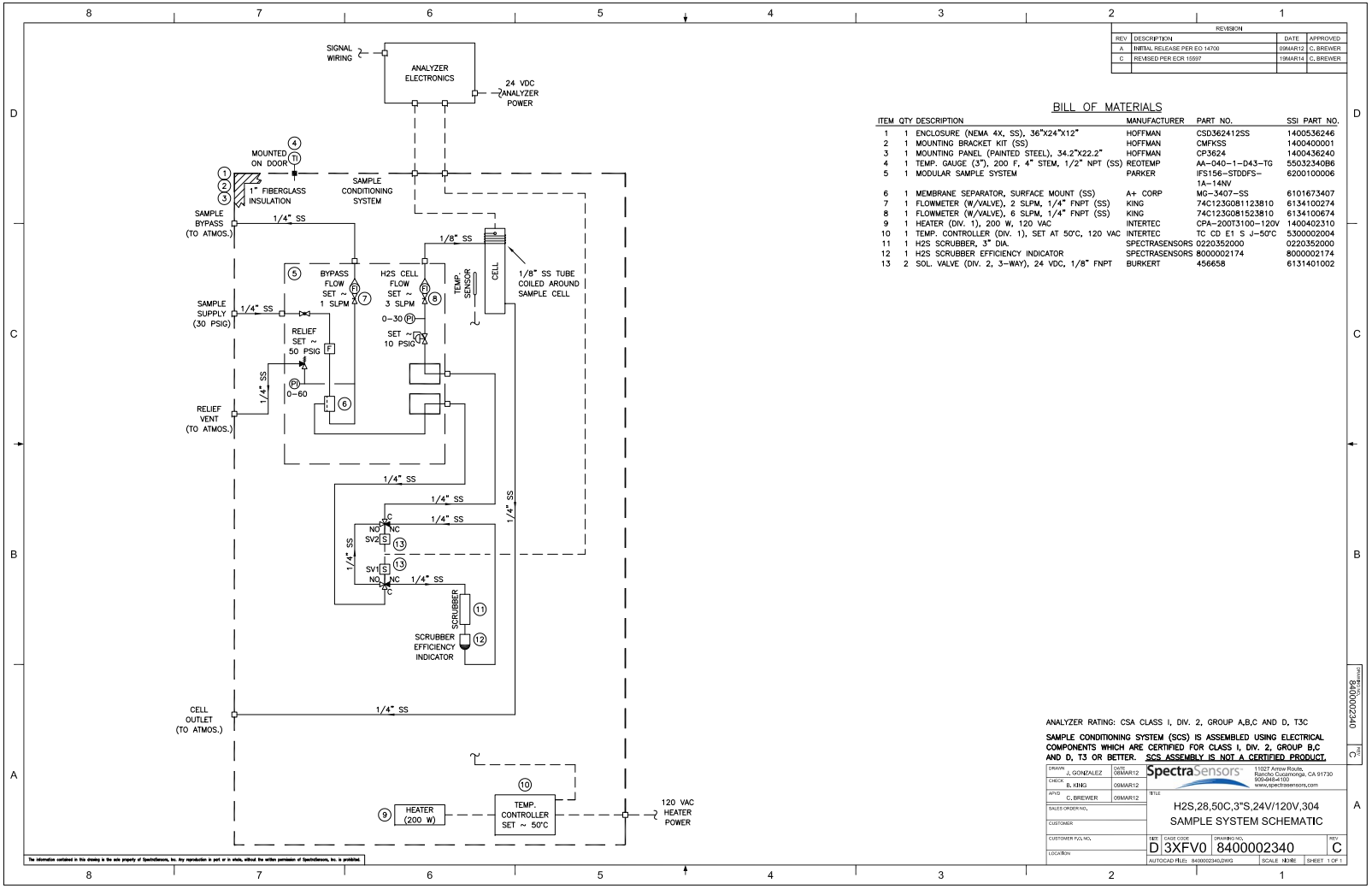
SIGNAL WIRING
ANALYZER ELECTRONICS
24 VDC ANALYZER POWER
MOUNTED ON DOOR
1" FIBERGLASS INSULATION
SAMPLE CONDITIONING SYSTEM
SAMPLE BYPASS (TO ATMOS.)
1/4" SS
1/8" SS
BYPASS FLOW SET ~ 1 SLPM
H2S CELL FLOW SET ~ 3 SLPM
TEMP. SENSOR
CELL
1/8" SS TUBE COILED AROUND SAMPLE CELL
SAMPLE SUPPLY (30 PSIG)
0-30
SET ~ 10 PSIG
RELIEF SET ~ 50 PSIG
0-60
RELIEF VENT (TO ATMOS.)
SV2
SV1
SCRUBBER
SCRUBBER EFFICIENCY INDICATOR
CELL OUTLET (TO ATMOS.)
HEATER (200 W)
TEMP. CONTROLLER SET ~ 50°C
120 VAC HEATER POWER
REVISION
REV. DESCRIPTION DATE APPROVED
A INITIAL RELEASE PER EO 14700 09MAR12 C. BREWER
C REVISED PER ECR 15597 19MAR14 C. BREWER
BILL OF MATERIALS
ITEM QTY DESCRIPTION MANUFACTURER PART NO. SSI PART NO.
1 1 ENCLOSURE (NEMA 4X, SS), 36"X24"X12" HOFFMAN CSD362412SS 1400536246
2 1 MOUNTING BRACKET KIT (SS) HOFFMAN CMFKSS 1400400001
3 1 MOUNTING PANEL (PAINTED STEEL), 34.2"X22.2" HOFFMAN CP3624 1400436240
4 1 TEMP. GAUGE (3"), 200 F, 4" STEM, 1/2" NPT (SS) REOTEMP AA-040-1-D43-TG 55032340B6
5 1 MODULAR SAMPLE SYSTEM PARKER IFS156-STDDFS-1A-14NV 6200100006
6 1 MEMBRANE SEPARATOR, SURFACE MOUNT (SS) A+ CORP MC-3407-SS 6101673407
7 1 FLOWMETER (W/VALVE), 2 SLPM, 1/4" FNPT (SS) KING 74C123G081123810 6134100274
8 1 FLOWMETER (W/VALVE), 6 SLPM, 1/4" FNPT (SS) KING 74C123G081523810 6134100674
9 1 HEATER (DIV. 1), 200 W, 120 VAC INTERTEC CPA-200T3100-120V 1400402310
10 1 TEMP. CONTROLLER (DIV. 1), SET AT 50°C, 120 VAC INTERTEC TC CD E1 S J-50°C 5300002004
11 1 H2S SCRUBBER, 3" DIA. SPECTRASENSORS 0220352000 0220352000
12 1 H2S SCRUBBER EFFICIENCY INDICATOR SPECTRASENSORS 8000002174 8000002174
13 2 SOL. VALVE (DIV. 2, 3-WAY), 24 VDC, 1/8" FNPT BURKERT 456658 6131401002
ANALYZER RATING: CSA CLASS I, DIV. 2, GROUP A,B,C AND D, T3C
SAMPLE CONDITIONING SYSTEM (SCS) IS ASSEMBLED USING ELECTRICAL COMPONENTS WHICH ARE CERTIFIED FOR CLASS I, DIV. 2, GROUP B,C AND D, T3 OR BETTER. SCS ASSEMBLY IS NOT A CERTIFIED PRODUCT.
DRAWN J. GONZALEZ 08MAR12
CHECK B. KING 09MAR12
APVD C. BREWER 09MAR12
SpectraSensors
H2S,28,50C,3"S,24V/120V,304
SAMPLE SYSTEM SCHEMATIC
SIZE D CAGE CODE 3XFV0 DRAWING NO. 8400002340 REV C
AUTOCAD FILE: 8400002340.DWG SCALE: NONE SHEET 1 OF 1

Figura A–3 *Diagrama de flujo del SS2100 para el analizador H2S (24 VDC)*

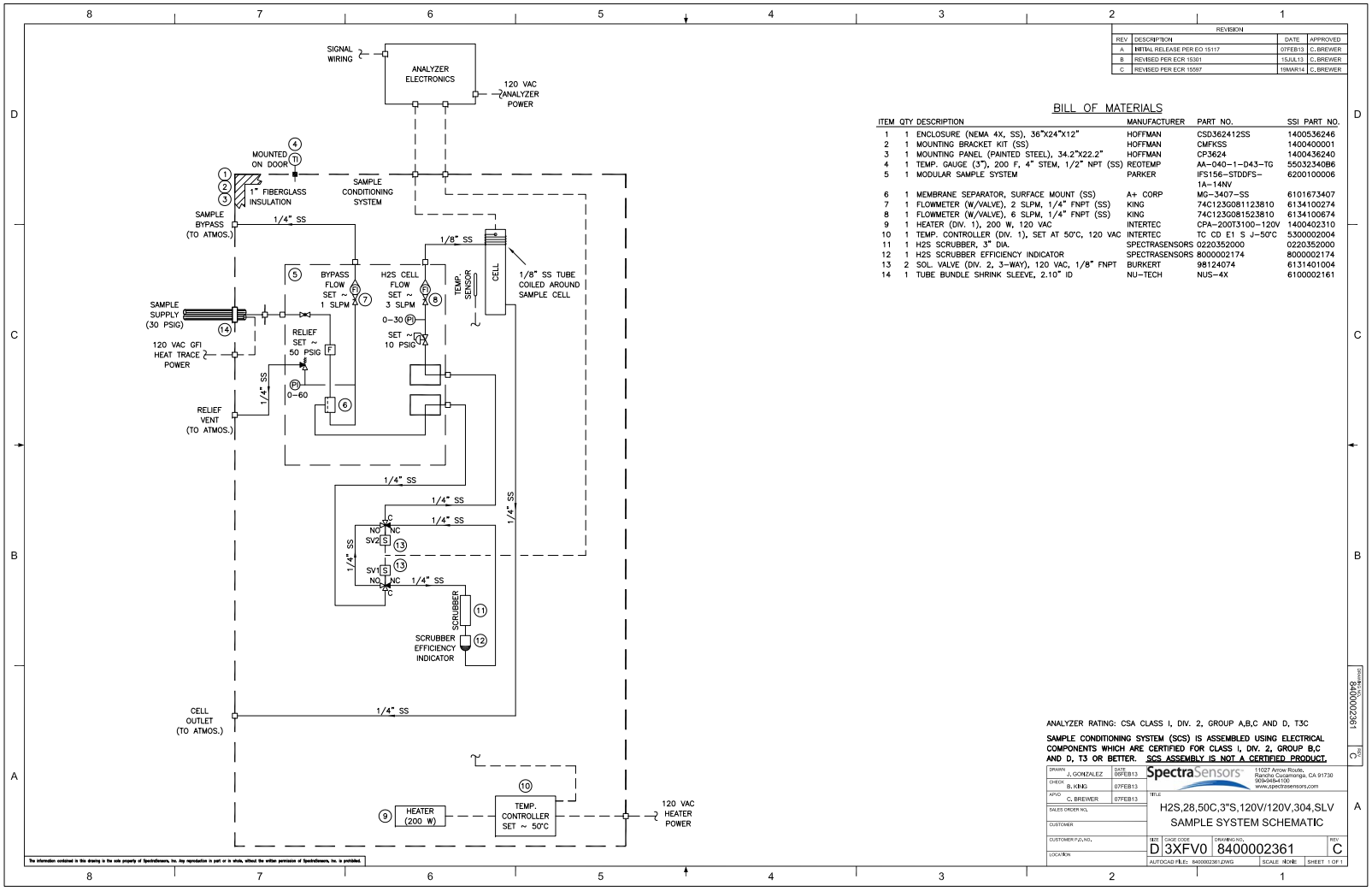
SIGNAL WIRING
ANALYZER ELECTRONICS
120 VAC ANALYZER POWER
MOUNTED ON DOOR
1" FIBERGLASS INSULATION
SAMPLE CONDITIONING SYSTEM
SAMPLE BYPASS (TO ATMOS.)
1/4" SS
1/8" SS
BYPASS FLOW SET ~ 1 SLPM
H2S CELL FLOW SET ~ 3 SLPM
0-30
SET ~ 10 PSIG
TEMP. SENSOR
CELL
1/8" SS TUBE COILED AROUND SAMPLE CELL
SAMPLE SUPPLY (30 PSIG)
120 VAC GFI HEAT TRACE POWER
RELIEF SET ~ 50 PSIG
0-60
RELIEF VENT (TO ATMOS.)
SV2
SV1
SCRUBBER
SCRUBBER EFFICIENCY INDICATOR
CELL OUTLET (TO ATMOS.)
HEATER (200 W)
TEMP. CONTROLLER SET ~ 50°C
120 VAC HEATER POWER
REVISION
REV DESCRIPTION DATE APPROVED
A INITIAL RELEASE PER EO 15117 07FEB13 C. BREWER
B REVISED PER ECR 15301 15JUL13 C. BREWER
C REVISED PER ECR 15587 19MAR14 C. BREWER
BILL OF MATERIALS
ITEM QTY DESCRIPTION MANUFACTURER PART NO. SSI PART NO.
1 1 ENCLOSURE (NEMA 4X, SS), 36"X24"X12" HOFFMAN CSD362412SS 1400536246
2 1 MOUNTING BRACKET KIT (SS) HOFFMAN CMFKSS 1400400001
3 1 MOUNTING PANEL (PAINTED STEEL), 34.2"X22.2" HOFFMAN CP3624 1400436240
4 1 TEMP. GAUGE (3"), 200 F, 4" STEM, 1/2" NPT (SS) REOTEMP AA-040-1-043-TG 5503234086
5 1 MODULAR SAMPLE SYSTEM PARKER IFS156-STDDFS-1A-14NV 6200100006
6 1 MEMBRANE SEPARATOR, SURFACE MOUNT (SS) A+ CORP MG-3407-SS 6101673407
7 1 FLOWMETER (W/VALVE), 2 SLPM, 1/4" FNPT (SS) KING 74C1230081123810 6134100274
8 1 FLOWMETER (W/VALVE), 6 SLPM, 1/4" FNPT (SS) KING 74C1230081523810 6134100674
9 1 HEATER (DIV. 1), 200 W, 120 VAC INTERTEC CPA-20073100-120V 1400402310
10 1 TEMP. CONTROLLER (DIV. 1), SET AT 50°C, 120 VAC INTERTEC TC CD E1 S J-50°C 5300002004
11 1 H2S SCRUBBER, 3" DIA. SPECTRASENSORS 0220352000 0220352000
12 1 H2S SCRUBBER EFFICIENCY INDICATOR SPECTRASENSORS 8000002174 8000002174
13 2 SOL. VALVE (DIV. 2, 3-WAY), 120 VAC, 1/8" FNPT BURKERT 98124074 6131401004
14 1 TUBE BUNDLE SHRINK SLEEVE, 2.10" ID NU-TECH NUS-4X 6100002161
ANALYZER RATING: CSA CLASS I, DIV. 2, GROUP A,B,C AND D, T3C
SAMPLE CONDITIONING SYSTEM (SCS) IS ASSEMBLED USING ELECTRICAL COMPONENTS WHICH ARE CERTIFIED FOR CLASS I, DIV. 2, GROUP B,C AND D, T3 OR BETTER. SCS ASSEMBLY IS NOT A CERTIFIED PRODUCT.
DRAWN J. GONZALEZ 06FEB13
CHECK B. KING 07FEB13
APVD C. BREWER 07FEB13
SpectraSensors 11027 Arrow Route, Rancho Cucamonga, CA 91730 909-948-4100 www.spectrasensors.com
TITLE H2S,28,50C,3"S,120V/120V,304,SLV SAMPLE SYSTEM SCHEMATIC
SIZE D CAGE CODE 3XFV0 DRAWING NO. 8400002361 REV C
AUTOCAD FILE: 8400002361.DWG SCALE: NONE SHEET 1 OF 1
The information contained in this drawing is the sole property of Spectrasensors, Inc. Any reproduction in part or in whole, without the written permission of Spectrasensors, Inc. is prohibited.

Figura A–4 *Diagrama de flujo del SS2100 para el analizador H2S (120 VAC)*

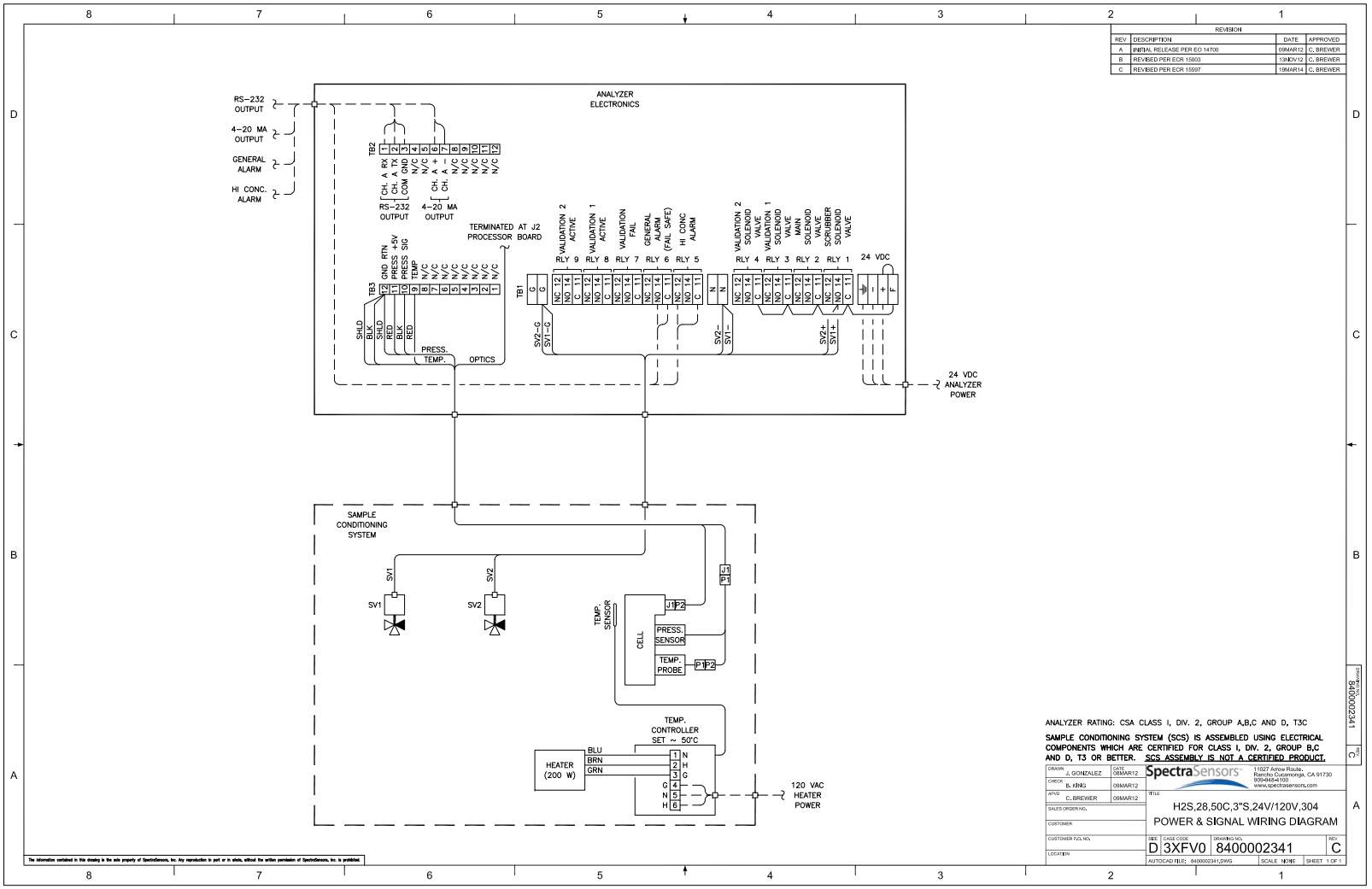

Figura A–5 *Diagrama eléctrico del SS2100 para el analizador H2S (24 VDC)*

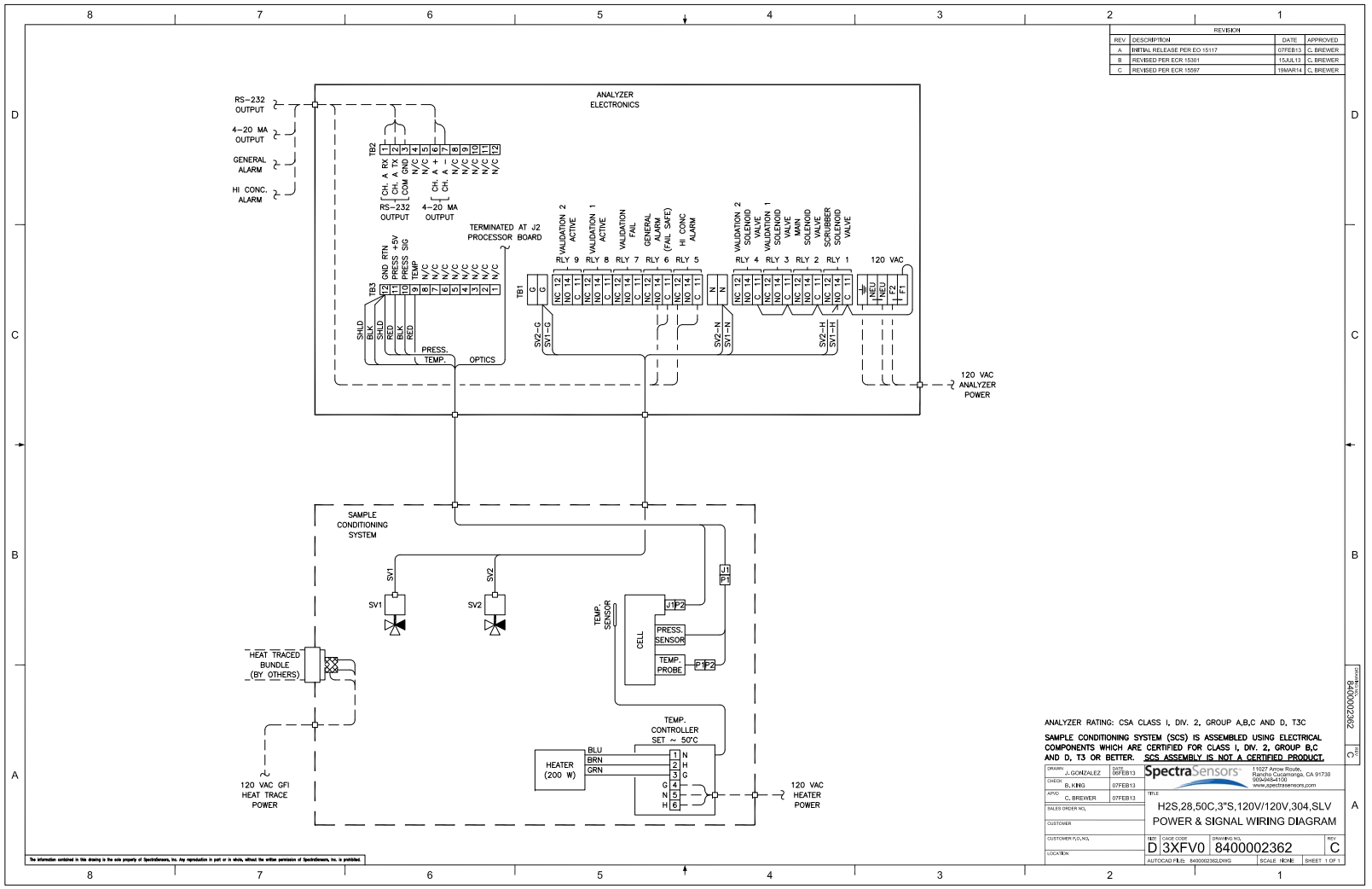

Figura A–6 *Diagrama eléctrico del SS2100 para el analizador H2S (120 VAC)*

Tabla A–2 *Composición normal de la corriente de gas natural*

Componente de corriente	Unidades	Concentraciones usuales		
		Mínimo	Normal	Máximo
Metano (CH_4)	% mol	62.50	93.17	99.80
Etano (C_2H_6)	% mol	0.000	3.140	18.00
Propano (C_3H_8)	% mol	0.000	1.117	14.00
i-Butano (C_4H_{10})	% mol	0.000	0.256	2.500
n-Butano (C_4H_{10})	% mol	0.000	0.303	3.500
i-Pentano (C_5H_{12})	% mol	0.000	0.114	1.000
n-Pentano (C_5H_{12})	% mol	0.000	0.003	0.100
C6+	% mol	0.000	0.089	1.000
Dióxido de carbono (CO_2)	% mol	0.000	0.741	6.000
Nitrógeno (N_2)	% mol	0.044	0.867	16.00

Repuestos

A continuación hay una lista estándar de repuestos para el Analizador SS2100 H2S con cantidades recomendadas para 2 años de operación. Debido a una política de mejora continua, las piezas y números de piezas pueden cambiar sin aviso. No todas las piezas enumeradas se incluyen en cada analizador. Al pedir, especifique el número serial del sistema para garantizar que se identifiquen las piezas correctas.

Tabla A–3 *Repuestos para el analizador H_2S*

Número de pieza	Descripción	Cant. 2 años
Electrónica del analizador		
8000002199	Tablero de control de Temperatura[a]	-
2900000090	Tablero de bucle de corriente 4-20 mA	-
8000002203	Instalación de suministro de corriente, 120/240 VAC 50/60 Hz [1]	-
8000002300	Instalación de suministro de corriente, 24 VDC [1]	
0190217106	Cable de salida serial externo	-
0190230011	Instalación de teclado[1]	-
2460100002	Instalación en pantalla[1]	-

a. Comuníquese con el departamento de Servicio de SpectraSensors antes de intentar el reemplazo. Reemplazar este componente sin soporte técnico puede producir daños en otros componentes. Comuníquese con servicio al 1-800-619-2861 (opción 2) o service@spectrasensors.com.

Tabla A-3 *Repuestos para el analizador H_2S (Continuac.)*

Número de pieza	Descripción	Cant. 2 años
Electrónica del analizador (Continuac.)		
0220313100	Tablero de control del relé [a]	-
4500002002	Relé, DC12V SPDT 3 A/120 VAC [1]	-
0210117103	Instalación de transductor de temperatura[1]	-
0219900006	Kit, Viton anillos en O y tornillos para Celda Herriott[1]	1
0219900011	Kit, Fusible, AC/DC	1
Opciones del transductor de presión		
5500002016	Sensor de presión, 30 PSIA, 5V, 1/8” MNPT DIN4365 NACE	1
6000002246	Cable, Pres/Temp, EXT, 32” [1]	1
General		
0219900007	Kit, herramientas de limpieza, Celda Óptica (solo USA/Canada) [1]	1
0219900017	Kit, herramientas de limpieza, Celda Óptica, Sin químicos (Internacional) [1]	1
4900002218	SS2100 Analizador H2S Manual de Instalación y Mantenimiento de Hardware Rev. A, copias adicionales	-
4900002212	Firmware FS 5.14 Manual del Operador Rev. A, copias adicionales	-
Sistema de acondicionamiento de muestra		
6200002480	Sistema de muestra modular, Parker IFS156-STDDFS-2A-I4NV	-
6131401002	Válvula de solenoide (3-direcciones), 24 VDC, 1/8” NPTF, Bürkert 456658	-
6131401003	Válvula de solenoide (3-direcciones), 230 VAC, 1/8” NPTF, Bürkert 98123905	1
6131401004	Válvula de solenoide (3-direcciones), 120 VAC, 1/8” NPTF, Bürkert 98124074	
6101673407	Separador de membrana, Modular, Genie MG-3407-SS	-
61016MG5X7	Elementos (5Pk), Separador de membrana, Modular, Genie MG-5X7	2
6134100274	Medidor de flujo (con válvula), 2 SLPM, 1/4” NPTF (SS), King 74C123G081123810	-
6134100674	Medidor de flujo (con válvula), 6 SLPM, 1/4” NPTF (SS), King 74C123G081523810	-

a. Comuníquese con el departamento de servicio de SpectraSensors antes de intentar el reemplazo. Reemplazar este componente sin soporte técnico puede producir daños en otros componentes. Comuníquese con el 1-800-619-2861 (opción 2) o service@spectrasensors.com.

Tabla A-3 *Piezas de reemplazo para el analizador H_2S (Continuac.)*

Número de pieza	Descripción	Cant. 2 años
Sistema de acondicionamiento de muestra (Continuac.)		
2800002041	Kit reconstrucción medidor de flujo, Viton, King 7430	2
6200002406	Regulador de presión, 1–30 psig, Modular, Parker DM4001SK2PG	-
6200002407	Kit para reconstruir regulador de presión , 1-30 psig, Modular, Parker 53310150-1	-
6100002004	Manómetro, 0–30 psig, McDaniel SBL / Parker 9118128	-
6200000006	Manómetro, 0–60 psig, McDaniel SCL / Parker 9118101	-
6200000007	Válvula neumática, Modular Parker FF-R2K-V-SS	1
6200002410	Válvula de alivio, 25–50 psig, Modular, Parker IF-RL4A-VT-1P-SS-KB	-
6200002471	Elemento de filtro & anillo en O, 10-micrones, Modular, Parker KIT-FT4-10-V	2
6200002399	Válvula de bola, 2 direcciones, Modular, Parker IF-B2LJ2-V-SS	-
1400402310	Calentador, 200 W, 120 VAC, Intertec CP Varitherm CPA 200-T3-100-120V	-
1400412304	Calentador, 200 W, 240 VAC, Intertec CP Varitherm DPA-200-T3-40-230V	
5300002004	Controlador de temperatura, 120 VAC, Intertec TC CD E1 S J -50C	-
1400403260	Controlador de temperatura, 240 VAC, Intertec TC ATEX AI S10-60C-230V	
55032340B6	Calibrador de temperatura, (3” Dia.), 200F, Vástago 4”, 1/2” NPT, Reotemp AA-040-1-043-TG	-
8000002207	Kit, H_2S Depurador/Indicador, 2” Dia.	1
8000002209	Kit, H_2S Depurador/Indicador, 3” Dia.	

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Apéndice B: Resolución de problemas

Esta sección presenta recomendaciones y soluciones a problemas comunes, tales como fugas de gas, contaminación, excesivas temperaturas y presiones del gas de muestreo, y ruido eléctrico. Si no parece haber dificultades en el analizador debido a uno de estos problemas relacionados, comuníquese con el departamento de servicio de SpectraSensors. Consulte “Contacto de Servicio” en la página B-18.

Radiación láser invisible Clase 3B cuando está abierta. Evite la exposición al rayo. Nunca abra la celda de muestra, a menos que se lo ordene un representante de servicio y se apague la corriente del analizador.

El cabezal óptico tiene un sello y la calcomanía de “ADVERTENCIA” para evitar una alteración involuntaria del dispositivo. No intente comprometer el sello de la instalación del cabezal óptico. Hacerlo producirá una pérdida de la sensibilidad del dispositivo y datos de medición inexactos. Las reparaciones solo pueden efectuarse entonces en la fábrica y no están cubiertas por la garantía.

Fugas de gas

Posiblemente, la causa más común de mediciones erróneas sea la penetración de aire exterior dentro de la línea de suministro de muestra. Se recomienda que se realicen pruebas periódicas en las líneas de suministro para detectar fugas, especialmente si el analizador ha sido reubicado o ha sido recolocado o devuelto a la fábrica para hacerle servicio y las líneas de suministro se han reconectado.

No utilice tubería plástica de ninguna clase para las líneas de muestra. La tubería plástica es permeable a la humedad y otras substancias que pueden contaminar la corriente de muestra. SpectraSensors recomienda utilizar una tubería de acero inoxidable sin costura con un grosor de pared de ” 1/4” O.D. x 0.035.

Las muestras de proceso pueden contener materiales peligrosos en concentraciones potencialmente inflamables y/o tóxicas. El personal debe tener un entendimiento y un conocimiento exhaustivo de las propiedades físicas y precauciones de seguridad para el contenido de muestra antes de operar el SCS.

Contaminación

La contaminación y una exposición prolongada a una humedad elevada son razones válidas para limpiar periódicamente las líneas de muestreo de gas. La contaminación en las líneas de muestreo de gas puede llegar potencialmente a la celda de muestra y depositarse en los componentes ópticos o interferir con la medición en alguna otra forma. Aunque el analizador está diseñado para soportar alguna contaminación, se recomienda mantener siempre las líneas de muestre tan libres de contaminación como sea posible.

Mantener limpias las líneas de muestreo:

1. Asegúrese de que un filtro separador de membrana (incluido en la mayoría de los sistemas) sea instalado antes que el analizador y esté operando normalmente. Reemplace si hace falta. Si el líquido entra en la celda y se acumula en los componentes ópticos internos, se producirá una falla llamada Laser Power too Low (Corriente Láser demasiado baja).
2. Si se sospecha que existe una contaminación de espejo, consulte **Limpieza de los Espejos**.
3. Apague la válvula de muestra en la derivación, de acuerdo con normas para bloqueo y rotulación del sitio.
4. Desconecte la línea de muestreo de gas desde el puerto de suministro de muestra del analizador.
5. Lave la línea de muestreo con alcohol o acetona y sople para secar con presión leve mediante una fuente de nitrógeno o aire seco.
6. Una vez que la línea de muestreo está completamente libre de disolvente, reconecte la línea de muestreo de gas al puerto de suministro de muestra del analizador.
7. Compruebe todas las conexiones para detectar fugas de gas. SpectraSensors recomienda utilizar un detector de fuga líquido.

Limpieza de los espejos

Si la contaminación entra a la celda y se acumula en los elementos ópticos internos, se producirá una falla de **Alarma por Corriente Láser Baja**. Si se sospecha que hay contaminación de espejo, consulte con su representante de ventas en la fábrica antes de intentar limpiar los espejos. Si le indican que lo haga, utilice el siguiente procedimiento.

Este procedimiento se debe utilizar SOLO cuando sea necesario y no forma parte del mantenimiento de rutina. Para evitar comprometer la garantía del sistema, comuníquese con el Grupo de Servicio Técnico de SpectraSensors al 1-800-619-2861 (opción 2), envíe un correo electrónico a service@spectrasensors.com o su representante local antes de limpiar los espejos.

RADIACIÓN LÁSER INVISIBLE*- La instalación de la celda de muestra contiene un láser invisible de baja potencia, 10 mW MAX, CW Clase 3b con una longitud de onda entre 750 y 3000 nm. Nunca abra las bridas de la celda de muestra o la instalación óptica, a menos que se apague la corriente.*

Para limpiar el espejo, consulte las instrucciones **"Limpiar los espejos"** en la página B-3.

Herramientas y suministros:

- Paño para limpiar los lentes (Cole Parmer® EW-33677-00 TEXWIPE® Alphawipe® Limpiadores con baja emisión de partículas o equivalente)
- Isopropanol con grado re-agente (ColeParmer® EW-88361-80 o equivalente)
- Botella dispensadora pequeña en gotas (Nalgene® 2414 FEP botella dispensadora en gotas o equivalente)
- Guantes a prueba de Acetona (North NOR CE412W Nitrile Chemsoft™ CE guantes para limpieza o equivalente)
- Hemostático (Fisherbrand™ 13-812-24 Fórceps aserrados Rochester-Pean)
- Bulb blower (soplador) o aire/nitrógeno comprimido seco
- Llave dinamométrica
- Marcador de tinta permanente
- Grasa que no libera gas
- Linterna

Limpiar los espejos

1. Apague el analizador siguiendo el procedimiento que se describe en "**Apagar el Analizador**" en el Manual de Firmware para este analizador.

La instalación de la celda de muestra contiene un láser invisible de baja potencia, de 20 mW MÁX, CW Clase 3b, con una longitud de onda entre 800 y 3000 nm. Nunca abra las bridas de la celda de muestra o la instalación óptica, a menos que apague la corriente.

2. Aísle el SCS de la derivación de la muestra de proceso. Consulte "**Aislar la derivación de la muestra de proceso**" en la página 3-10.

Todas las válvulas, reguladores, interruptores, etc., se deben operar de acuerdo con procedimientos de bloqueo y rotulación.

3. De ser posible, purgue el sistema con nitrógeno durante 10 minutos.

Las muestras de proceso pueden contener material peligroso en concentraciones potencialmente inflamables y/o tóxicas. El personal debe tener un conocimiento y entendimiento exhaustivo de las propiedades físicas y precauciones de seguridad para el contenido de muestra antes de operar el SCS.

4. Marque con cuidado la orientación de la instalación del espejo con un marcador de tinta permanente en la estructura de la celda.

Marcar con cuidado la orientación del espejo es crucial para restablecer el desempeño del sistema luego de la reinstalación y de la limpieza.

5. Quite con cuidado la instalación del espejo de la celda quitando los cuatro (4) tornillos de cabeza allen y colóquela sobre una superficie plana, estable y limpia.

La instalación de la celda de muestra contiene un láser invisible de baja potencia, de 20 mW MÁX, CW Clase 3b, con una longitud de onda entre 800 y 3000 nm. Nunca abra las bridas de la celda de muestra o la instalación óptica, a menos que la corriente esté apagada.

Manipule siempre la instalación óptica por el borde del soporte. Nunca toque las superficies recubiertas del espejo.

6. Mire dentro de la celda de muestra en el espejo superior utilizando una linterna para asegurar que no haya contaminación en el espejo superior.

SpectraSensors no recomienda la limpieza del espejo superior. Si el espejo superior está visiblemente contaminado, comuníquese con su representante de servicio en la fábrica.

7. Quite el polvo y otras partículas grandes de residuos utilizando un soplador de bombilla o aire/nitrógeno comprimido seco. Los

productos de gas presurizado para eliminar el polvo no se recomiendan pues el propelente puede depositar gotas de líquido en la superficie óptica.

8. Colóquese guantes limpios a prueba de acetona.
9. Pliegue dos veces un paño para limpiar lentes y sujete cerca y a lo largo del pliegue con los hemostatos o dedos para formar un "cepillo".
10. Coloque unas gotas de isopropanol sobre el espejo y rote el espejo para esparcir el líquido de manera uniforme a través de la superficie del espejo.
11. Con una presión suave y uniforme, limpie el espejo desde un borde hasta el otro con el paño de limpieza una sola vez y en una sola dirección para quitar la contaminación. Deseche el paño.

Nunca frote una superficie óptica, especialmente con toallitas secas, pues esto puede estropear o rayar la superficie recubierta.

12. Repita con un paño para limpiar lentes a fin de quitar el trazo dejado por la primera limpieza. Repita, si es necesario, hasta que no haya contaminación visible sobre el espejo.
13. Reemplace con cuidado la instalación del espejo sobre la celda en la misma orientación tal como fue marcado previamente.
14. Reemplace el anillo en O añadiendo una capa muy fina de grasa. Asegure que esté colocada correctamente.
15. Apriete los tornillos de cabeza allen con una llave dinamométrica de manera uniforme hasta llegar a 30 in-lbs.

Reemplazar los separadores de membrana

Utilice los siguientes pasos para reemplazar un separador de membrana.

1. Cierre la válvula de suministro de muestra.
2. Desatornille la tapa del separador de membrana.

Si el filtro de la membrana está seco:

3. Compruebe si hay algún contaminante o descoloración de la membrana blanca. Si es afirmativo, se debe reemplazar el filtro.
4. Quite el anillo en O y reemplace el filtro de membrana.
5. Reemplace el anillo en O en la parte superior del filtro de membrana.
6. Coloque la tapa de nuevo en el separador de membrana y apriete.
7. Compruebe corriente arriba de la membrana para detectar contaminación de líquido y limpie y seque antes de abrir de nuevo la válvula de suministro de muestra.

o

Si se detecta líquido o contaminantes en el filtro:

3. Drene cualquier líquido y limpie con alcohol isopropanol.
4. Limpie cualquier líquido o contaminantes de la base del separador de membrana.
5. Reemplace el filtro y el anillo en O.
6. Coloque la tapa en el separador de membrana y apriete.
7. Compruebe corriente arriba de la membrana para detectar contaminación de líquido y limpie y seque antes de abrir de nuevo la válvula de suministro de muestra.

Reemplazar el filtro

Si es necesario, utilice los siguientes pasos para reemplazar el filtro:

1. Cierre la válvula de suministro de prueba.
2. Desatornille los cuatro tornillos con un destornillador de 5/23” de la base del filtro. Quite la unidad del filtro del analizador para desinstalación.
3. Desatornille y quite la tapa del filtro.
4. Quite el anillo en O en la parte superior.
5. Compruebe si hay algún contaminante o componentes sólidos que estén bloqueando el filtro de metal.
6. Drene cualquier contaminante que se encuentre y limpie con alcohol isopropílico.
7. Reemplace el anillo en O en la parte superior.
8. Coloque la tapa del filtro de nuevo en su posición y apriete.
9. Coloque la unidad del filtro dentro del analizador y apriete la base con los cuatro tornillos.
10. Compruebe corriente arriba de la membrana para detectar contaminación de líquido y limpie y seque antes de abrir la válvula de suministro de muestra.

Reemplazar el secador

1. Utilizando una llave inglesa, apriete el conector hembra en la parte superior e inferior del secador.

El conector del sello de la empaquetadura metálica VCR se está usando actualmente solo en sistemas de baja humedad.

2. Quite la empaquetadura con broche de sujeción y coloque en un lugar seguro.
3. Quite el secador.
4. Asegure la empaquetadura con broche de sujeción en la nueva unidad del secador.
5. Inserte el nuevo secador dentro del analizador.

*Consulte la lista de repuestos del analizador o comuníquese con "**Servicio al Cliente**" en la página B-18.*

6. Conecte las tuercas hembra en la parte superior e inferior del secador y apriete con la mano.
7. Utilizando una llave inglesa, apriete las tuercas hembra 1/8" de vuelta con la mano.

Reemplazar el Transductor de Presión

Un transductor de presión puede tener que ser reemplazado en el campo como resultado de una o más de las siguientes condiciones:

- Pérdida de lectura de presión
- Lectura de presión incorrecta
- El transductor de presión no responde al cambio de presión
- Daño físico en el transductor de presión

Consulte la siguiente información para reemplazar el transductor de presión.

Herramientas y materiales:

- Guantes a prueba de Acetona (North NOR CE412W Nitrile Chemsoft™ CE guantes de limpieza o equivalente)
- Llave inglesa de 9/16"
- Llave inglesa de 7/8"
- Llave Allen de 9-64"
- Destornillador de cabeza plana
- Destornillador de cabeza Phillips
- Púa de metal
- Cinta PTFE de acero inoxidable de grado militar (o equivalente)
- Nitrógeno seco
- Alcohol isopropílico

El alcohol puede ser peligroso. Siga todas las precauciones de seguridad cuando lo use y lávese bien las manos antes de comer

Para reemplazar el transductor de presión:

1. Cierre el flujo de gas externo hacia el sistema de acondicionamiento de muestra (SCS) en la entrada de muestra.
2. Purgue el sistema conectando nitrógeno seco a la entrada de muestra. Permita que el SCS purgue durante 5 a 10 minutos.
3. Cierre el flujo de nitrógeno.
4. Apague el sistema. Consulte el Manual de Firmware para este analizador para "**Apagar el analizador**".
5. Abra la puerta hacia el recinto SCS. Consulte la Figura B-1.
6. Quite el arnés del cable óptico utilizando un destornillador de cabeza plana.
7. Desconecte la entrada de la celda utilizando una llave inglesa de 9/16".
8. Desconecte la salida de la celda utilizando una llave inglesa de 9/16".
9. Desconecte el cable del termistor en el conector circular.
10. Quite el cable del transductor de presión del conector circular dentro del recinto.

    Para nuevos modelos de transductores de presión con desconexiones rápidas, despegue el cable del transductor de presión del sensor de presión en el conector utilizando un destornillador de cabeza Phillips. No quite el conector negro del cable dentro del recinto.

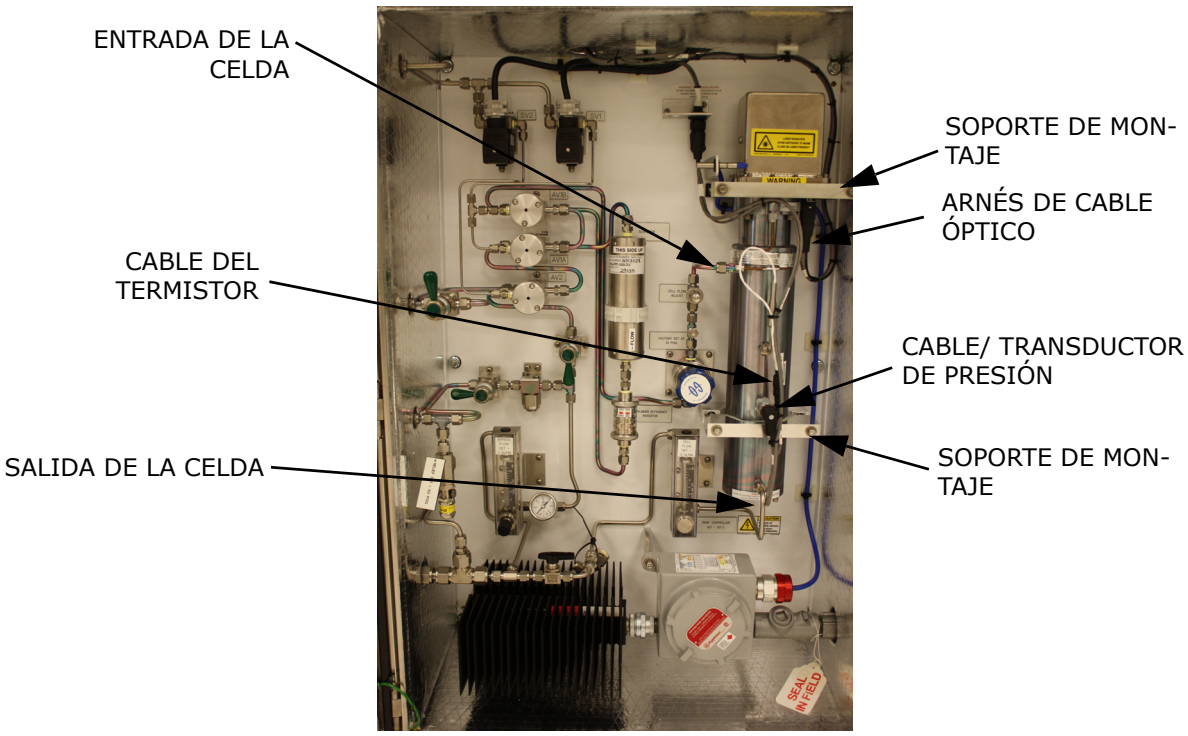

Figura B–1 *Interior del gabinete del SCS*

11. Desmonte la celda del soporte quitando los cuatro tornillos de seguridad (dos en la parte superior, dos en la parte inferior) utilizando una llave Allen de 9-64”. Coloque la celda de medición en una superficie plana y limpia con el transductor de presión mirando hacia arriba. Consulte la Figura B-2.

Figura B–2 *Celda de medición quitada con transductor de presión mirando hacia arriba*

Oriente la celda de medición para evitar que cualquier residuo entre en la celda.

12. Sosteniendo la celda firmemente con una mano, utilice una llave inglesa de 7/8” para quitar el transductor de presión viejo (que se va a reemplazar), tal como se muestra en la Figura B-3.

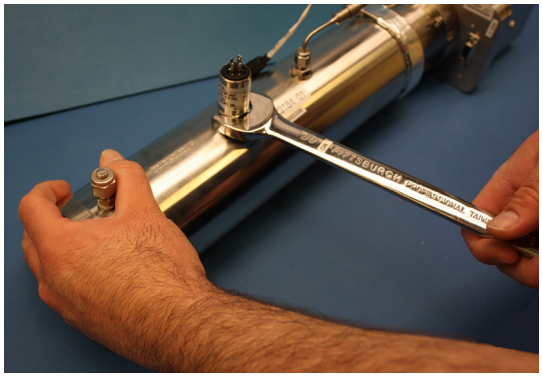

Figura B–3 *Quitar el transductor de presión viejo*

a. Gire la llave inglesa de 7/8” en sentido antihorario para aflojar el transductor de presión hasta que se pueda quitar.

13. Quite el exceso de cinta sellante de las roscas en la abertura y compruebe si hay excoriación. Consulte la Figure B–4.

Incline la celda de medición hacia delante para que cualquier escombro suelto caiga hacia la superficie plana y no caiga de nuevo dentro de la celda.

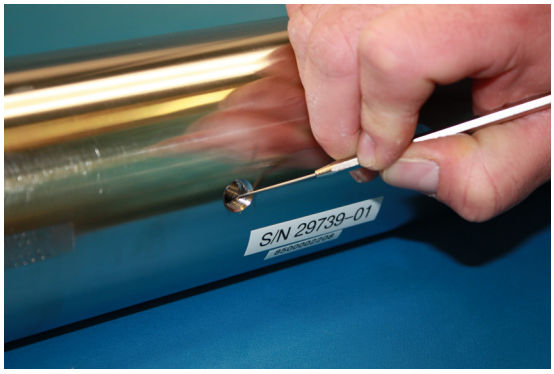

Figura B–4 *Quitar el exceso de cinta sellante de la brida*

Las roscas que muestran signos de excoriación indican una posible fuga. Consulte ***“Servicio al Cliente”*** *en la página B-19 para coordinar una reparación.*

14. Si se sospecha que han caído escombros dentro de la celda de medición, consulte **"Limpiar los espejos"** en la página B-3 para quitarlos.
15. Compruebe la presencia de fragmentos de cinta dentro de la celda y quite con un hisopo, tal como se muestra en la Figure B–5.

Figura B–5 *Quitar el exceso de cinta sellante del interior de la celda*

16. Quite el nuevo transductor de presión del empaquetamiento. Retenga la tapa del conector negro en el transductor – *no quitar*.
17. Envuelva cinta PTFE de acero inoxidable alrededor de las roscas en la parte superior del transductor de presión, comenzando desde la base de las roscas hasta la parte superior, aproximadamente tres veces, teniendo cuidado de evitar cubrir la abertura superior. Consulte la Figura B-6.

Figura B–6 *Reemplazar la cinta sellante*

18. Manteniendo firme la celda, inserte el nuevo transductor de presión dentro de la abertura roscada. Consulte la Figura B-7..

Figura B–7 *Reemplazar el transductor de presión*

19. Apriete con la mano el transductor de presión en sentido horario dentro de la abertura hasta que ya no se mueva libremente.

20. Manteniendo la celda en su lugar, gire el transductor en sentido horario con una llave inglesa de 7/8” hasta que apriete. Todavía se deberían poder ver dos o tres roscas en el transductor de presión.

Asegúrese de que el conector negro en el extremo del transductor de presión está mirando hacia el cabezal o la base de la celda de medición para facilitar la conexión. Consulte la Figura B-8.

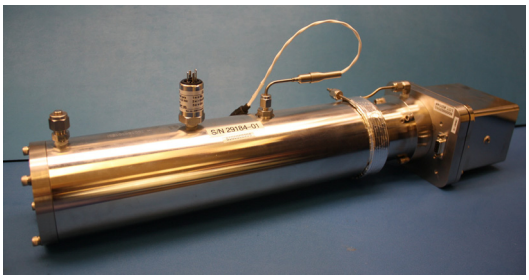

Figura B–8 *Nuevo transductor de presión instalado*

21. Quite el conector negro del transductor de presión y deseche.

22. Conecte el nuevo arnés/cable hacia el nuevo transductor de presión.

Si el nuevo modelo del cable del transductor de presión está instalado actualmente en el SCS, puede que no se requiera un cable nuevo. Si no se instala un cable nuevo, conecte de nuevo el cable existente en lugar del paso 26.

23. Monte de nuevo la celda en los soportes de montaje utilizando una llave Allen de 9-64” con el transductor de presión mirando hacia la puerta del gabinete.
24. Reconecte la entrada de la celda y la salida de la celda utilizando una llave inglesa de 9/16”.
25. Reconecte el conector del termistor
26. Conecte el nuevo arnés del transductor de presión y el cable hacia el conector circular.
27. Reconecte el arnés del cable óptico.
28. Cierre la puerta hacia el recinto del SCS.
29. Conduzca una prueba de fuga para determinar que el nuevo transductor de presión no presenta fugas.

No permita que la celda sobrepase 10 PSIG, pues podrían ocurrir daños.

*Para cualquier pregunta relacionada con la prueba de fuga del transductor de presión, consulte la Figura “**Servicio al Cliente**” en la página B-18.*

30. Encienda el sistema. Consulte el Manual de Firmware para este analizador para “**Accionar el analizador”**.
31. Efectúe una validación en el analizador. Consulte el Manual de Firmware para las instrucciones sobre “**Validar el Analizador**”.
    a. Si el sistema pasa, el reemplazo del transductor de presión ha sido satisfactorio.
    b. Si el sistema no pasa, consulte **“Servicio al Cliente”** en la página B-19 para las instrucciones.

Temperaturas y presiones excesivas del gas de muestreo

El software incorporado está diseñado para producir mediciones precisas solo dentro del rango operativo de celda permisible (consulte la Tabla A-1 en la página A-1). Las presiones y temperaturas fuera de este rango activarán una

El rango operativo de la temperatura de la celda para los analizadores que están equipados con recintos calentados, es igual al ajuste de temperatura del recinto de ±5 °C.

falla de **Alarma de presión baja**, **Alarma de presión alta**, **Alarma de temperatura baja**, o **Alarma de temperatura alta**.

Si la presión, temperatura o cualquier otra lectura en la pantalla LCD parecen sospechosas, se deben comprobar contra las especificaciones (consulte Tabla A-1 en la página A-1).

Ruido eléctrico

Los niveles elevados de ruido eléctrico pueden interferir con la operación del láser y hacer que se vuelva inestable. Conecte siempre el analizador a una fuente de corriente correctamente conectada a tierra.

Procedimiento para reiniciar seguimiento de picos

El software del analizador está equipado con una función de seguimiento de picos que mantiene el escaner del láser centrado en el pico de absorción. Bajo algunas circunstancias, la función de seguimiento de picos se puede perder y bloquearse en el pico equivocado. Si se muestra en pantalla la **Alarma de Reinicio de Seguimiento de Picos**, se debe reiniciar la función de seguimiento de picos. Consulte las instrucciones en el Manual de Firmware para este analizador.

Problemas con el instrumento

Si el instrumento no parece estar obstaculizado por problemas descritos antes en este capítulo, consulte la Tabla B-1 antes de comunicarse con su representante de ventas para obtener servicio.

Tabla B–1 *Posibles problemas con el instrumento y sus soluciones*

Síntoma	Respuesta
No funciona (al inicio)	¿Está conectada la corriente al analizador y a la fuente de corriente? ¿Está encendido el interruptor?
No funciona (después del inicio)	¿Está bien la fuente de corriente? (120 o 240 VAC @ 50-60 Hz, 24 VDC).
	Comprobar fusible(s). Si no funcionan, reemplace con el fusible equivalente. Consulte la Tabla 2-1.
	Comuníquese con el representante de ventas de la fábrica para información sobre servicio.

Tabla B-1 *Posibles problemas con el instrumento y sus soluciones (Continuac.)*

Síntoma	Respuesta
Laser Power Low Alarm (Falla de Alarma por baja) potencia del láser	Apague la corriente hacia la unidad y compruebe los cables del cabezal óptico para ver si hay una conexión suelta. **No desconecte ni reconecte ningunos cables del cabezal óptico con la corriente conectada.**
	Compruebe los tubos de entrada y salida para ver si están bajo alguna tensión. Quite las conexiones hacia los tubos de entrada y salida y vea si la potencia sube. Tal vez, la tubería existente necesita reemplazarse con tubería flexible de acero inoxidable.
	Consulte el Manual de Firmware para este analizador para capturar información de diagnóstico y enviar el archivo al grupo de Servicio de SpectraSensors. Consulte **"Contacto de Servicio"** en la página B-19.
	Posible problema de alineación. Comuníquese con el representante de ventas en la fábrica para información sobre servicio.
	Posible problema de contaminación de espejo. Comuníquese con un representante de ventas en la fábrica para información sobre servicio. Si se lo aconsejan, limpie los espejos siguiendo las instrucciones en **"Limpiar los espejos"** en la página B-3.
Pressure Low Alarm (Falla de alarma por baja presión) o **Pressure High Alarm** (Alarma por alta presión)	Compruebe que la presión real en la celda de medición esté dentro de la especificación (Tabla A-1 en la página A-1).
	Si la lectura de presión es incorrecta, compruebe que el cable de temperatura/ presión en la parte inferior del recinto de componentes electrónicos está apretado. Compruebe el conector en el transductor de presión. Compruebe el conector de presión en el tablero de placa base.

Tabla B-1 *Posibles problemas con el instrumento y sus soluciones (Continuac.)*

Síntoma	Respuesta
Temp Low Alarm (Falla de alarma por baja temp) o **Temp High Alarm** (Alarma por alta temp)	Compruebe que la temperatura real en la celda de medición esté dentro de la especificación (Tabla A-1 en la página A-1). Para sistemas con un recinto calentado, compruebe que la temperatura en la celda de medición esté dentro de +/-5°C de la temperatura de recinto especificada.
	Si la lectura de temperatura es incorrecta, compruebe que el cable de temperatura/presión en la parte inferior del recinto de componentes electrónicos está apretado. Compruebe el conector en el sensor de temperatura de la celda. Compruebe el conector de temperatura en el tablero de la placa base. (**NOTA**: Una lectura de temperatura mayor a 150°C indica un corto circuito en los cables del sensor de temperatura; una lectura menor a -40°C indica un circuito abierto).
La pantalla del panel delantero no está iluminada y no aparecen caracteres.	Comprobar tensión correcta en la entrada del bloque terminal. Observe la polaridad en unidades accionadas con corriente DC.
	Comprobar tensión correcta después de los fusibles.
	Comprobar 5VDC en cables rojos, 12 VDC en cables amarillos y 24 VDC en cables naranja desde la fuente de suministro.
Sistema atascado en **Fit Delta Exceeds Limit** (Correspondencia Delta sobrepasa límite), reiniciar durante más de 30 minutos	Comuníquese con un representante de ventas en la fábrica para información de servicio.
No obtiene suficiente flujo hacia la celda de muestra	Compruebe el micro filtro y el separador de membrana para detectar contaminación. Reemplace si hace falta.
	Compruebe si la presión de suministro es suficiente.

Tabla B-1 *Posibles problemas con el instrumento y sus soluciones (Continuac.)*

Síntoma	Respuesta
No hay lectura en el dispositivo conectado al bucle actual	Asegúrese de que el dispositivo conectado pueda aceptar una señal de 4-20 mA. El analizador se fija a la corriente fuente.
	Asegúrese de que el dispositivo está conectado a los terminales correctos (ver Tabla 2–2 en la página 2–14).
	Compruebe la tensión del circuito abierto (35-40 VDC) a través de los terminales de bucles de corriente (ver Tabla 2–2 en la página 2–14).
	Reemplace el dispositivo del bucle de corriente con un medidor en miliamperios y busque corriente entre 4mA y 20mA. Un voltímetro conectado a través de un resistor de 249 ohmios se puede utilizar en lugar del medidor en miliamperios; debe leer entre 1 y 5 voltios.
El bucle de corriente está atascado en 4 mA o 20 mA	Compruebe la pantalla para ver un mensaje de error. Si se ha activado la alarma, reinicie la alarma.
	En el tablero del bucle de corriente, compruebe la tensión entre el extremo del resistor R1 más cercano al puente y la tierra. Si la lectura de concentración es alta, la tensión debe estar cercana a 1 VDC. Si la lectura de concentración es baja, la tensión debería estar cercana a 4.7 VDC. Si no es así, el problema está posiblemente en el tablero de electrónica principal. Devuélvalo a la fábrica para hacerle servicio.
La lectura parece estar siempre alta en una cantidad fija	Capture la información de diagnóstico y envíe el archivo a SpectraSensors (consulte "**Lee información de diagnóstico con HyperTerminal**" en el Manual de Firmware para este analizador).
	Compruebe las conexiones en los cables de corriente y comunicación en pantalla.
Aparecen caracteres extraños en la pantalla del panel delantero	Compruebe las conexiones en el cable de comunicación en pantalla.

Tabla B-1 *Posibles problemas con el instrumento y sus soluciones (Continuac.)*

Síntoma	Respuesta
Presionar teclas en el panel delantero no tiene el efecto especificado	Compruebe las conexiones en el cable del teclado.
La lectura siempre parece estar alta en un porcentaje fijo	Capture la información de diagnóstico y envíe el archivo a SpectraSensors (consulte "**Leer la información de diagnóstico con HyperTerminal**" en el Manual de Firmware para este analizador).
La lectura muestra 0.0 o parece estar relativamente alta	Capture la información de diagnóstico y envíe el archivo a SpectraSensors (consulte "**Leer la información de diagnóstico con HyperTerminal**" en el Manual de Firmware para este analizador).
	Compruebe que se active el Seguimiento de Picos (consulte "**Cambiar parámetros en el Modo 2**" en el Manual de Firmware para este analizador).
La lectura es errática o parece ser incorrecta	Compruebe si hay contaminación en el sistema de muestra, especialmente si las lecturas son mucho más altas de lo esperado.
	Capture la información de diagnóstico y envíe el archivo a SpectraSensors (consulte "**Leer la información de diagnóstico con HyperTerminal**" en el Manual de Firmware para este analizador).
La lectura llega a "0"	Si la **Acción de la Alarma 4-20 mA** se fija en **2**, mire en la pantalla para ver si aparece un mensaje de error (consulte **"Cambiar parámetros en el Modo 2"** en el Manual de Firmware para este analizador).
	La concentración de gas es igual a cero.
La lectura se va a escala completa	Si la **Acción de la Alarma 4-20 mA** se fija en **1**, mire en la pantalla para ver si aparece un mensaje de error (consulte **"Cambiar parámetros en el Modo 2"** en el Manual de Firmware para este analizador).
	La concentración de gas es mayor o igual al valor a escala completa.

Tabla B-1 *Posibles problemas con el instrumento y sus soluciones (Continuac.)*

Síntoma	Respuesta
La salida serial está mostrando datos distorsionados	Asegure que el puerto COM del computador se fije para 19200 baudios, 8 bits de información, 1 bit de parada, sin paridad, y sin control de flujo.
La salida serial no está suministrando información	Asegure que el puerto COM del computador se fije para 19200 baudios, 8 bits de información, 1 bit de parada, sin paridad, y sin control de flujo.
	Asegúrese de que ningunos están usando el puerto COM seleccionado.
	Asegúrese de que las conexiones son buenas. Verifique las conexiones de pin correctas con un ohmímetro.
	Asegúrese de seleccionar el puerto COM correcto dentro del cual se enchufa el cable.
La pantalla LCD no se actualiza. La unidad está bloqueada durante más de 5 minutos.	Apague la corriente, espere 30 segundos y luego encienda de nuevo la corriente.
No recibe suficiente flujo hacia la celda de muestra	Compruebe el microfiltro y el separador de membrana para detectar contaminación. Reemplace si es necesario. Consulte **"Reemplazar los separadores de membrana"** en la página B-5 o **"Reemplazar el filtro"** en la página B-6.
	Compruebe si la presión de suministro es suficiente.

Contacto de Servicio

Si las soluciones que aparecen en resolución de problemas no los solucionan, comuníquese con servicio al cliente. Para devolver la unidad para servicio o reemplazo, consulte **Autorización para Devolver Materiales**.

Servicio al Cliente

4333 W Sam Houston Pkwy N, Suite 100
Houston, TX 77043-1223

Para servicio de SpectraSensors North America:

Teléfono: (800) 619-2861, y presione 2 para Servicio
Fax: (713) 856-6623
E-mail: service@spectrasensors.com

Para Servicio Internacional de SpectraSensors, comuníquese con el distribuidor de SpectraSensors en su área, o comuníquese a:

Teléfono: (713) 466-3172, y presione 2 para Servicio
Fax: (713) 856-6623
E-mail: techsupport@spectrasensors.com

Autorización para Devolución de Materiales

Si se requiere devolver la unidad, obtenga un **Número de Autorización para Devolución de Materiales (RMA)** de Servicio al Cliente antes de devolver el analizador a la fábrica. Su representante de servicio puede determinar si se puede dar servicio al analizador en el sitio o se debe devolver a la fábrica. Todas las devoluciones se deben enviar a:

11027 Arrow Rte.
Rancho Cucamonga, CA 91730-4866
(909) 948-4100

Embalaje

Los sistemas del analizador y equipos auxiliares de SpectraSensors se envían desde la fábrica en un embalaje apropiado. Dependiendo del tamaño y el peso, el embalaje puede consistir de un recipiente de cartón o una caja de madera. Todas las entradas y conductos de ventilación se tapan y se protegen al empaquetarse para el envío.

Si el equipo se va a enviar o a almacenar durante una cantidad de tiempo, se debe empaquetar en su embalaje original al enviarse desde la fábrica. Si el analizador ha sido instalado y/o operado (incluso para fines de una demostración), el sistema se debe descontaminar en primer lugar (purgar con un gas inerte) antes de apagar el analizador.

Las muestras de proceso pueden contener material peligroso en concentraciones potencialmente inflamables y/o tóxicas. El personal debe tener un conocimiento y un entendimiento exhaustivo de las propiedades físicas de la muestra y las precauciones de seguridad establecidas antes de instalar, operar o dar mantenimiento al analizador.

Preparar el analizador para envío o almacenamiento:

1. Apague el flujo de gas de proceso
2. Permita que todo el gas residual se disipe de las líneas.

3. Conecte un suministro de purga, regulado hacia la presión de suministro de muestra especificada, al puerto de suministro de muestra.
4. Confirme que las válvulas que controlan el efluente del flujo de muestra hacia el quemador de presión baja o ventilación atmosférica están abiertas.
5. Encienda el suministro de purga y purgue el sistema para despejar cualesquiera gases de proceso residuales. Para sistemas diferenciales, asegúrese de purgar el depurador/secador durante varios ciclos secos.

   Si es necesario, los ciclos secos se pueden iniciar presionando la tecla **#** seguido por la tecla 2 para entrar al **Modo 2**, y luego presionando la tecla **#** seguido por la tecla **1** para regresar al **Modo 1**.
6. Apague el suministro de purga.
7. Permita que todo el gas residual se disipe de las líneas.
8. Cierre las válvulas que controlan el efluente del flujo de muestra hacia el quemador de presión baja o ventilación atmosférica.
9. Desconecte la corriente hacia el sistema.
10. Desconecte todas las conexiones de señal y de tubería.
11. Tape todas las entradas, salidas, conductos de ventilación, conductos o aberturas del prensaestopas (para evitar que materia extraña tal como polvo o agua entre al sistema) utilizando las conexiones originales suministradas como parte del embalaje desde la fábrica.
12. Embale el equipo en el embalaje original en el que fue enviado. Si el material de embalaje original ya no está disponible, el equipo se debe asegurar de forma adecuada (para evitar vibración o impacto excesivo) dentro de un recinto impermeable.

Almacenamiento

El analizador empaquetado se debe almacenar en un entorno protegido con temperatura controlada entre -20°C (-4°F) y 50°C (122°F), y no se debe exponer a luz solar directa, lluvia, nieve, humedad en condensación o ambientes corrosivos.

Exoneración de responsabilidad

SpectraSensors no se hace responsable por daños consecuenciales que surjan del uso de este equipo. La responsabilidad se limita a reemplazo y/o reparación de componentes defectuosos.

Este manual contiene información protegida por derechos de autor. Ninguna parte de esta guía se puede fotocopiar ni reproducir en modo alguno sin el previo consentimiento por escrito de SpectraSensors.

Garantía

El fabricante garantiza que los artículos enviados estarán libres de defectos (latentes y evidentes) en material y mano de obra durante un periodo de un año después de la entrega al Comprador. El recurso único y exclusivo del Comprador bajo esta garantía estará limitado a reparación o reemplazo. Los bienes defectuosos se deben devolver al fabricante y/o su distribuidor para reclamaciones de garantía válidas. Esta garantía llegará a ser inaplicable en instancias donde los artículos han sido utilizados indebidamente o, de otro modo, han estado sometidos a negligencia del Comprador.

A pesar de cualquier disposición de este contrato, ningunas otras garantías, estatutarias o que surjan por ministerio de la ley, expresas o implícitas, incluyendo, pero no limitado a las de comerciabilidad o ajuste para un propósito particular, se aplicarán a los bienes o servicios bajo los términos de este documento, aparte de la garantía de reparación y reemplazo anterior. El Vendedor en ningún caso será responsable hacia el Comprador o cualquier tercero por cualquier daño, lesión o siniestro, incluyendo pérdida de uso o cualesquiera daños consecuenciales o incidentales directos o indirectos de cualquier clase.

Apéndice C: Certificado de Cumplimiento

Certificate of Compliance

Certificate: 2055846 **Master Contract:** 225996

Project: 2685375 **Date Issued:** January 13, 2014

Issued to: **SpectraSensors, Inc.**

11027 Arrow Route
Rancho Cucamonga, CA 91730
USA
Attention: Mr. Paul Silva

The products listed below are eligible to bear the CSA Mark shown with adjacent indicators 'C' and 'US' for Canada and US or with adjacent indicator 'US' for US only or without either indicator for Canada only.

C US

Jim Belevitch

Issued by: Jim Belevitch

PRODUCTS

CLASS 2258 82 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT - For Hazardous Locations - Certified to US Standards

CLASS 2258 02 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT - For Hazardous Locations

Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, T3C, Type 4X and IP65;

Trace Gas Monitor for Process Streams, Model SS2100 (ARM 9 Hardware) rated at 100-240Vac, 50/60Hz, 60W Max., or 18-24Vdc, 1.6A max. For use in an ambient temperature of -20°C to +60°C.

Relay contact ratings for external connection:

Inductive Load Ratings:

AC: 15-250V, 3A N.O. Contact; 1.5A N.C. Contact

DC: 13-24V, 1A N.O. Contact; 1A N.C. Contact

DQD 507 Rev. 2012-05-22 Page: 1

Certificate:	2055846	**Master Contract:**	225996
Project:	2685375	**Date Issued:**	January 13, 2014

Notes:

1. Type 4X and IP65 ratings apply to the Analyzer enclosure only. Refer to Instruction Operating Manual for construction and installation requirements for maintaining these ratings.

2. The 100-240 Vac power option is designed for single phase electric power input only. The single pole input fuse protection is not designed for split-phase electric power input.

3. This certification does not assess the connection of any external device to the relay contacts provided by the Model SS2100 trace gas monitor.

4. A certified device must be connected to the relay contacts provided by Model SS2100. Final installation of this product in the intended application is subject to review by the local authority having jurisdiction.

APPLICABLE REQUIREMENTS

CAN/CSA C22.2 No. 0-M91 - General Requirements – Canadian Electrical Code, Part II

CAN/CSA C22.2 No. 94-M91 - Special Purpose Enclosures

CAN/CSA C22.2 No. 213-M1987 - Non-Incendive Electrical Equipment for Use in Class I, Division 2 Hazardous Locations

CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04 - Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1: General Requirements

CAN/CSA C22.2 No. 60529:05 - Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code)

ANSI/ISA 12.12.01 - 2007 - Non-Incendive Electrical Equipment for Use in Class I and II, Division 2, Class III Divisions 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations

UL 50 11th Edition - Enclosures for Electrical Equipment

UL 61010-1 (2nd Edition) - Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1: General Requirements

ANSI/IEC 60529-2004 - Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code)

Supplement to Certificate of Compliance

Certificate: 2055846 **Master Contract:** 225996

The products listed, including the latest revision described below, are eligible to be marked in accordance with the referenced Certificate.

Product Certification History

Project	Date	Description
2685375	Jan 13, 2014	Update of Report 2055846 to make minor product construction changes for the SS2100 (ARM 9 Hardware) trace gas monitor.
2585991	Oct 7, 2013	Addition of Type 4X and IP65 ratings, deletion of Type 3 rating, and incorporation of component and electronic changes to the SS2100 (ARM9 Hardware) trace gas monitor and incorporation of necessary Descriptive Document updates.
2559395	Nov 7, 2012	Update to allow for the connection of any certified device to the relay contacts of Model SS2100 Trace Gas Monitor.
2501435	May 11, 2012	Possible update of Report 2055846 to include addition of PCB Temperature stabilization for analog board
2406145	Mar 22, 2011	Update of Report 2055846 to include alternate sealents used to seal keypad ribbon cable on enclosure door.
2376297	Dec 14, 2010	Update of Report 2055846 to include alternate 24Vdc - Dc converter.
2320175	Jun 21, 2010	Update of Report 2055846 to include an alternate 4-20mA Low Noise PCB and minor revisions.
2195552	Jul 23, 2009	Update of Report 2055846 to apply clerical corrections.
2104477	Mar 13, 2009	(EDM18: 1of1: CSA) Evaluation for possible update of report 2055846 for SS2100 to increase the ambient temperature from 50C to 60C on 18-32 Vdc option
2055846	Aug 30, 2008	Initial evaluation of Model SS2100 (ARM 9 Haredware) for use in hazardous locations; Class I, Division 2, Groups ABCD; 61010 evaluation; Tamb -20ºC to +60ºC

DQD 507 Rev. 2012-05-22 Page: 1

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INDICE

A

Acetona B–2
Acondicionamiento del sistema 2–22
Advertencias
  Fit Delta Exceeds Limit B–16
  General 1–1
Alarmas
  Assignable Alarm 2–12
  DO Alarm Setup 2–12
  General Fault Alarm 2–12, 2–14, 3–15, 3–17
Analizador de apagado
  Corto plazo 3–9
Atenuación 1–4

B

Bloque terminal de acoplamiento 2–14
Bloque terminal de conexión AC 2–9, 2–14, 2–16
Bucle de corriente
  Receptor 2–15
Bucle de corriente 4-20 mA 2–12, 2–13

C

Cable de conexión a tierra 2–12
Cable serial 2–13
Cables de señal 2–14
Caja
  Calentada 2–11
  Componentes electrónicos 2–8, 2–9, 2–12, 2–13, 2–14, 2–16, 2–17
Caja calentada 2–12
Caja terminal de corriente 2–11, 2–12
Calentador en la caja 2–8, 2–10
Celda de muestra B–2
Conexión serial 2–13
Contacto de servicio B–19, B–20
Contaminación B–1, B–2
  Espejo 1–6, B–2
Contaminación del espejo 1–6
Controlador de temperatura
  Rastreador eléctrico 3–4
Corriente 1–5
Corriente de desvío de muestra
  Arranque 3–6

D

Datos sin procesar 1–5
Desvío de muestra 3–5, 3–7, 3–9, 3–10, 3–11, 3–17
Detección de señal WWS 1–6
Detector 1–4
Detector de fuga 2–19, 2–20, B–2
  Retorno de muestra 2–19
Depurador 3–16
  Servicio 3–14
Depurador y reemplazo del indicador de eficiencia del depurador 3–17

E

Espectroscopia de absorción láser de diodo sintonizable (TDLAS) 1–3
Estación reductora de presión de campo 3–3, 3–5, 3–6, 3–9, 3–11

F

Fallas
  Alarma Asignable 2–14
  Laser Power Low Alrm B–2, B–15
  Laser Power Too Low B–2
  New Scrubber Alarm 3–15
  Pressure High Alarm B–14, B–15
  Pressure Low Alarm B–14, B–15
  Temp High Alarm B–14, B–16
  Temp Low Alarm B–14, B–16
Fluctuaciones de salida de láser 1–5
Frecuencias naturales 1–4
Fugas
  Gas B–1
Fugas de gas 2–19, 2–20, B–1, B–2

G

Gas de muestra 1–4
Gas sampling line B–2
Gas standard 3–15
Guantes a prueba de acetona B–3, B–5, B–7

H

Hardware 2–6
Herramientas 2–6
Herramientas y suministros B–3

I

Indicador de eficiencia del depurador 3–15, 3–16
Instalación 2–6
Isopropanol B–3, B–5

L

Lecturas erróneas 2–22
Ley de absorción Beer- Lambert 1–4
Limpieza
  Espejos B–2
  Líneas de muestreo de gas B–2
Línea de ventilación 3–3
Líneas de gas 2–18
Lubricante de conducto 2–21

M

Medición de rastros de gas (fondo mezclado) 1–7
Medidor de flujo 3–11, 3–17
  Desvío 3–6, 3–10, 3–11
  Muestra 3–5, 3–7, 3–9
Modos
    Modo 1 (Modo Normal) B–21
    Modo 2 (Fijar Modo Parámetro) B–21

N

Números de pin 2–14
Número para autorización de devolución de materiales (RMA) B–20

P

Paño para limpiar lente B–3, B–5
Parámetros
  Medición y control
    4-20 mA Alarm Action B–18
    New Scrub Installed 3–15, 3–17
Precauciones 1–1
Perfil de absorción 1–5
Presión de gas de muestreo excesiva B–1, B–13
Puerto
  COM B–19
  Conducto de ventilación de alivio de presión 2–17, 2–20
  Retorno de presión 2–20
  Suministro de muestra 2–18, 3–6
Puerto serial 2–15

R

Rastreador 3–4
Rastreador eléctrico 3–4
Rayo láser 1–4
Regulador de presión 3–1, 3–5, 3–7, 3–6, 3–8, 3–10, 3–11
Relés de alarma 2–14
Requisitos de entrada de corriente 2–7
Resonancias
  Frecuencias naturales
Ruido eléctrico B–1, B–14

S

Seguimiento de picos
  Reiniciar B–14
Señal de salida
  Bucle de corriente 4-20 mA 2–12
  Salida seria 2–12
Separador de membrana B–2
Sistema de acondicionamiento de muestra (SCS) 1–3, 3–1, B–4
  Mantenimiento periódico 3–12
  Mantenimiento preventivo y a petición 3–13
Sistema de control
  Rastreador 3–4
Sistemas DC 2–10
Sonda de muestra 3–1, 3–2, 3–3, 3–6, 3–8, 3–10
Stainless steel tubing B–1
STL8 (lubricante de conducto) 2–21

T

Tapa opcional del analizador 2–7
Tubería de acero inoxidable 2–18
Tubería de rastreado eléctrico 3–3, 3–4
Tunable diode laser (TDL) 1–3

I

Valve
Válvulas
    Aislamiento 3–1, 3–3, 3–8, 3–10
    Aislamiento de sonda de muestra
        2–18, 3–5
    Alivio 3–3, 3–6, 3–9, 3–10, 3–11
    Apagado 3–5, 3–6, 3–7, 3–9, 3–10,
        3–11
        Cabezal 3–9
        Sistema de muestra 3–5
    Apagado de suministro de muestra
        3–10
    Medición 3–5, 3–6, 3–7, 3–9, 3–11

W

WMS
    Detección de señal WMS 1–6

PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO